Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

1983-84

REPORT OF THE PRESIDENT

RAPPORT DU PRÉSIDENT

Canada

84- 4550 /

Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

REPORT OF THE PRESIDENT

RAPPORT DU PRÉSIDENT

1983-84

© Minister of Supply and Services Canada 1984

Cat. No. NS1-1984

ISBN 0-662-53182-5

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1984

N° de cat. NS1-1984

ISBN 0-662-53182-5

Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

President

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

Président

The Honourable Edward C. Lumley,
Minister of State for Science and Technology,
Ottawa, Ontario

Sir:

In accordance with the requirements of the Natural Sciences and Engineering Research Council Act, I have the honour to present the Report of the President of the Natural Sciences and Engineering Research Council for the fiscal year 1983-84.

Yours sincerely,

L'Honorable Edward C. Lumley
Ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie
Ottawa (Ontario)

Monsieur le Ministre,

Conformément aux dispositions de la Loi du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, j'ai l'honneur de vous présenter le Rapport du Président du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie pour l'année financière 1983-1984.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de mes sentiments très distingués.

G.M. MacNabb

Ottawa, Canada
K1A 1H5

Table of Contents

Letter of Transmittal

Members of the Natural Sciences and Engineering Research Council vii

Officers of the Natural Sciences and Engineering Research Council viii

Facts and Figures ix

THE PROGRAM OF SCHOLARSHIPS AND GRANTS IN AID OF RESEARCH IN 1983-84

- Overview 1
- Research Manpower Training 3
- Equipment and Infrastructure 8
- Targeted Research 10
- Discipline Research 13
- E.W.R. Steacie Memorial Fellowships 16
- General Programs 18
- The Next Five-Year Plan 18
- Examples of Research Projects Supported During 1983-84 19

Administration 29

Official Languages Plan 30

The Auditor General of Canada (insert)

- Letter of Transmittal
- Audited Financial Statement

Financial Statements of Council

- Table I - Details of Expenditures by Activity 33
- Table II - Programs Administered by NSERC on Behalf of Other Agencies 34

Appendices

1. Description of the Program
   - Objective, Activities, Fields of Research Supported 37
   - Program Description and Objectives 38
2. Committee Structure 49

Table des matières

Lettre de transmission

Membres du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie vii

Dirigeants du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie viii

Quelques statistiques ix

LE PROGRAMME DE BOURSES ET SUBVENTIONS DE RECHERCHE EN 1983-1984

- Vue d'ensemble 1
- Formation de chercheurs 3
- Appareillage et infrastructure 8
- Recherche orientée 10
- Recherche par discipline 13
- Bourses commémoratives E.W.R. Steacie 16
- Programmes généraux 18
- Le prochain plan quinquennal 18
- Exemples de projets de recherche subventionnés en 1983-1984 19

Administration 29

Plan des langues officielles 30

Le vérificateur général du Canada (encart)

- Lettre de transmission
- États financiers vérifiés

États financiers du conseil

- Tableau I - Détails des dépenses par éléments ... 33
- Tableau II - Programmes administrés par le CRSNG au nom d'autres organismes 34

Appendices

1. Description du programme
   - Objectif, activités et domaines de recherche subventionnés 37
   - Description et objectifs des programmes 38
2. Structure des comités 49

3. Membership of Committees
Program Evaluation and Audit Committee 53
Committee on Grants and Scholarships 53
Committee on Strategic Grants 54
Committee on Research Development 54
Committee on International Relations 54
Task Force on Allocations 55
Research Manpower Task Force 55
Task Force on University-Industry Interface 55
Task Force on Infrastructure 55
E.W.R. Steacie Memorial Fellowship Selection Committee 56
Physics and Astronomy Committee 56
Advisory Committee on Engineering 56
Grant Selection Committees 57
Scholarship Selection Committees 61
Selection Panels (Strategic Grants) 63

4. List of Scholarships and Grants in Aid of Research (Separate Appendix - Available Upon Request)

3. Composition des comités
Comité d'évaluation et de vérification des programmes 53
Comité des subventions et bourses 53
Comité des subventions thématiques 54
Comité de développement de la recherche 54
Comité des relations internationales 54
Groupe de travail sur les allocations 55
Groupe de travail sur la formation et le perfectionnement de chercheurs 55
Groupe de travail sur les relations entre les universités et l'industrie 55
Groupe de travail sur l'infrastructure 55
Comité de sélection des bourses commémoratives E.W.R. Steacie 56
Comité de physique et d'astronomie 56
Comité consultatif en génie 56
Comités de sélection des subventions 57
Comités de sélection des bourses 61
Comités de sélection des subventions thématiques 63

4. Liste des bourses et subventions de recherche (Appendice séparé disponible sur demande)

Members of the Natural Sciences and Engineering Research Council

NSERC is governed by a Council composed of 22 members, including the President. The current membership is:

* **Dr. Gordon M. MacNabb,** President, Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa, Canada.
* **Dr René J.A. Lévesque,** Vice-recteur exécutif suppléant, Université de Montréal, Montréal, Québec, Vice-président du Conseil.
Dr. Peter F. Adams, President, Centre for Frontier Engineering Research, University of Alberta, Edmonton, Alberta.
Dr. Bernhard Banaschewski, Professor, Department of Mathematics, McMaster University, Hamilton, Ontario.
* **Dr André Biron,** Professeur, Département de génie mécanique, École Polytechnique, Montréal, Québec.
Mr. David M. Brousson, Dean of Development, B.C. Institute of Technology, Burnaby, British Columbia.
Dr Alain Caillé, Directeur, Département de physique, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec.
* **Dr. Robert Church,** Associate Dean of Research, Faculty of Medicine, University of Calgary, Calgary, Alberta.
Dr. A. John Coleman, Professor, Department of Mathematics and Statistics, Queen's University, Kingston, Ontario.
* **Mr. Alex Curran,** President, SED Systems Inc., Saskatoon, Saskatchewan.
M. John H. Dinsmore, Président, Pétromont Inc., Montréal, Québec.
Dr. George Just, Professor, Department of Chemistry, McGill University, Montreal, Quebec.
* **Dr. Eric G. Manning,** Director, Institute for Computer Research, University of Waterloo, Waterloo, Ontario.
Dr. John E. Phillips, Professor, Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver, British Columbia.
Dr. Douglas E. Ryan, McLeod Professor, Department of Chemistry, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia.
Dr. Ted P. Schaefer, Professor, Department of Chemistry, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba.
* **Dr. David F. Strong,** Professor, Department of Earth Sciences, Memorial University of Newfoundland, St-John's, Newfoundland.
* **Mr. John D. Turnbull,** Assistant Manager, Cominco Ltd., Trail, British Columbia.
Dr Danielle Zalkoff, Directrice, Ingénierie de centrales, Hydro-Québec, Montréal, Québec.

Three positions are vacant./Trois postes sont vacants.

The following members completed their terms in 1983-84.

Mr. Allan Crawford, Chairman, Anatek Electronics Ltd., North Vancouver, British Columbia.
Dr. John W. Ker, Fredericton, New Brunswick.
Dr. Y.N. (Joe) Sadana, Professor, Department of Chemistry, Laurentian University, Sudbury, Ontario.

* Member of the Executive Committee/Membre du Bureau du Conseil

Membres du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

Le CRSNG est dirigé par un Conseil de 22 membres, dont le Président. Les membres actuels sont:

Le mandat des membres suivants s'est terminé en 1983-1984.

Officers of the Natural Sciences and Engineering Research Council/ Dirigeants du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

President	Gordon M. MacNabb	Président
Vice-President	René J.A. Lévesque	Vice-président
Executive Director	Gilles Julien	Directeur général
Secretary of the Council	Mireille Brochu	Secrétaire du Conseil
Treasurer of the Council and Director of Finance and Administration	Jean-Louis Meunier	Trésorier du Conseil et Directeur des finances et de l'administration
Director of Programs	Thomas R. Ingraham*	Directeur des programmes
Director of Research Grants	Janet E. Halliwell	Directrice des subventions de recherche
Director of Targeted Research	Claude Lajeunesse	Directeur de la recherche orientée

* Retired on February 24, 1984./A pris sa retraite le 24 février 1984.

Facts and Figures

In 1983-84, over 17,000 individuals benefitted either directly or indirectly from grants and scholarships awarded by the Natural Sciences and Engineering Research Council. A few statistics are provided below with page references to the appropriate sections of the following report.

Research Grants (pp. 10 and 13)

Research grants totalling $160.1 million were awarded. These include:

- 5,933 discipline research grants
- 503 strategic research grants
- 20 collaborative special project grants
- 8 E.W.R. Steacie Memorial Fellowships

Research Manpower Awards (p. 3)

In 1983-84, Council expended $40.2 million on scholarships and fellowships. The numbers of awards held in 1983-84 were as follows:

- 1,494 undergraduate awards
- 2,422 postgraduate scholarships
- 156 postdoctoral fellowships
- 225 university research fellowships

Research Infrastructure Grants (p. 8)

In 1983-84, NSERC awarded:

- 492 equipment grants (valued between $7,000 and $100,000) totalling $16.5 million
- 60 major equipment grants (valued between $100,000 and $250,000) and major installation grants (valued over $250,000) totalling $19.1 million)
- 116 infrastructure grants totalling $10.2 million

University-Industry Program (p. 10)

Council launched an expanded university industry program late in 1983-84. Awards totalling $13.8 million during 1983-84 include a major block grant to the Canadian Microelectronics Corporation and:

- 39 PRAI grants
- 3 cooperative R & D grants
- 9 Senior Industrial Fellowships
- 131 Industrial Research Fellowships
- 12 Industrial Postgraduate Scholarships
- 403 undergraduate summer research awards

Quelques statistiques

En 1983-1984, plus de 17 000 personnes ont bénéficié directement ou indirectement des subventions et bourses décernées par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie. On retrouve ci-dessous quelques statistiques ainsi que les pages des sections du présent rapport auxquelles elles correspondent.

Subventions de recherche (pp. 10 et 13)

Le Conseil a octroyé des subventions de recherche pour un total de $160,1 millions. En voici la répartition:

- 5 933 subventions par discipline
- 503 subventions thématiques
- 20 subventions à des projets collectifs spéciaux
- 8 bourses commémoratives E.W.R. Steacie

Bourses de formation de chercheurs (p. 3)

En 1983-1984, le Conseil a accordé $40,2 millions en bourses. Voici la répartition du nombre de bourses:

- 1 494 bourses de recherche (1er cycle)
- 2 422 bourses d'études supérieures
- 156 bourses postdoctorales
- 225 bourses de chercheurs-boursiers universitaires

Subventions d'infrastructure de la recherche (p. 8)

En 1983-1984, le CRSNG a octroyé:

- 492 subventions d'appareillage (valant de $7 000 à $100 000), soit un total de $16,5 millions
- 60 subventions d'appareils spéciaux (valant de $100 000 à $250 000) et d'installations spéciales (valant plus de $250 000), soit un total de $19,1 millions
- 116 subventions d'infrastructure, soit un total de $10,2 millions

Programme universités-industrie (p. 10)

À la fin de 1983-1984, le Conseil a lancé un programme conjoint universités-industrie. Le Conseil a accordé $13,8 millions en 1983-1984, dont une importante subvention à la Société canadienne de micro-électronique et:

- 39 subventions PRAI
- 3 subventions de R et D coopérative
- 9 bourses de stages industriels
- 131 postes de chercheurs-boursiers industriels
- 12 bourses d'études supérieures à l'intention de l'industrie
- 403 bourses de recherche d'été (1er cycle)

Budget and Staff (p. 29)

In 1983-84, NSERC's budget was $282.1 million:

-- the program budget for grants and scholarships was $274.6 million;

-- the administration budget was $7.5 million.

The total staff complement was 120 person-years.

Personnel et budget (p. 29)

En 1983-1984, le budget du CRSNG s'élevait à $282,1 millions:

-- le budget du programme de subventions et bourses était de $274,6 millions;

-- le budget d'administration était de $7,5 millions.

L'effectif du Conseil était de 120 personnes.

THE PROGRAM OF SCHOLARSHIPS AND GRANTS IN AID OF RESEARCH IN 1983-84

Overview

The Natural Sciences and Engineering Research Council has now completed the first four years of its Five-Year Plan, a plan designed to:

1. increase the supply of highly-trained Canadian researchers,
2. correct the severe obsolescence of scientific equipment in Canadian universities,
3. increase the university research effort in areas of identified national concern, and
4. maintain a strong and healthy base of free or discipline research within the university community.

In 1983-84, the federal government showed strong support for these objectives, on two occasions. The first announcement came in May 1983 when the government released a Technology Policy for Canada. This Policy saw the injection of an additional $100 million in support of technology development in Canada over a two-year period (1983-84, 1984-85). As part of this Policy, NSERC was awarded significant funding increases for two major activities. First, an amount of $26.7 million over two years ($13 million in 1983-84 and $13.7 million in 1984-85) was provided in support of the Council's established programs of support for university research and research manpower training. Second, an amount of $19.5 million over five years was awarded in support of a national microelectronics design network ($3 million in 1983-84). This network represents a major effort by Council to establish a cooperative R & D initiative between Canadian universities and the high-technology industry.

The second major announcement came at the end of January 1984 at which time NSERC was awarded an additional $18.4 million in support of the fourth year of the Five-Year Plan and $16.5 million over three years to expand its university-industry activities. This latter amount is distributed as follows: $2.6 million in 1983-84, $5.9 million in 1984-85 and $8.0 million thereafter. The establishment of the Canadian Microelectronics Corporation, a non-profit corporation to manage the microelectronics network, was also announced at that time.

Taken together, the increases announced in May 1983 and January 1984 totalled $37 million for 1983-84. In addition to the $26.7 million announced in May 1983 in support of Coun-

LE PROGRAMME DE BOURSES ET DE SUBVENTIONS DE RECHERCHE EN 1983-1984

Vue d'ensemble

Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie a maintenant terminé les quatre premières années de son premier plan quinquennal, plan conçu pour:

1. augmenter le nombre de chercheurs canadiens spécialisés;
2. moderniser l'appareillage scientifique universitaire de plus en plus désuet;
3. intensifier les efforts de recherche universitaire dans des domaines choisis d'intérêt national;
4. maintenir une base forte et stable de recherche libre (ou par discipline) dans les universités canadiennes.

En 1983-1984, le gouvernement a fortement appuyé ces objectifs à deux reprises. La première annonce a eu lieu en mai 1983, lors de la publication de la politique technologique du gouvernement. Cette politique prévoyait l'injection d'un montant additionnel de $100 millions réparti sur deux ans (1983-1984 et 1984-1985) à l'appui d'un ensemble de programmes de développement technologique. Le CRSNG obtenait alors des augmentations importantes pour deux grandes activités. D'abord, le Conseil recevait une augmentation de $26,7 millions répartie sur deux ans pour les programmes actuels de subventions de recherche universitaire et de formation de chercheurs, soit $13 millions en 1983-1984 et $13,7 millions en 1984-1985. Le Conseil recevait également un montant de $19,5 millions réparti sur cinq ans pour un réseau national de conception en microélectronique ($3 millions en 1983-1984). Il s'agit là d'un effort important de la part du Conseil pour favoriser des activités conjointes entre les universités canadiennes et l'industrie de technologie de pointe.

La deuxième grande annonce du gouvernement a eu lieu à la fin de janvier 1984; le CRSNG recevait alors une augmentation de $18,4 millions à l'appui de la quatrième année de son plan quinquennal et un montant de $16,5 millions réparti sur trois ans pour élargir ses activités à l'appui de la recherche conjointe entre les universités et l'industrie. Ce dernier montant est réparti comme suit: $2,6 millions en 1983-1984, $5,9 millions en 1984-1985 et $8 millions par la suite. La fondation de la Société canadienne de micro-électronique, société à but non lucratif créée par le CRSNG pour gérer le réseau national de micro-électronique, a aussi été annoncée en janvier.

Au total, les augmentations annoncées en mai 1983 et en janvier 1984 s'élevaient à $37 millions (pour 1983-1984). En plus du montant de $26,7 millions annoncé en mai 1983 à

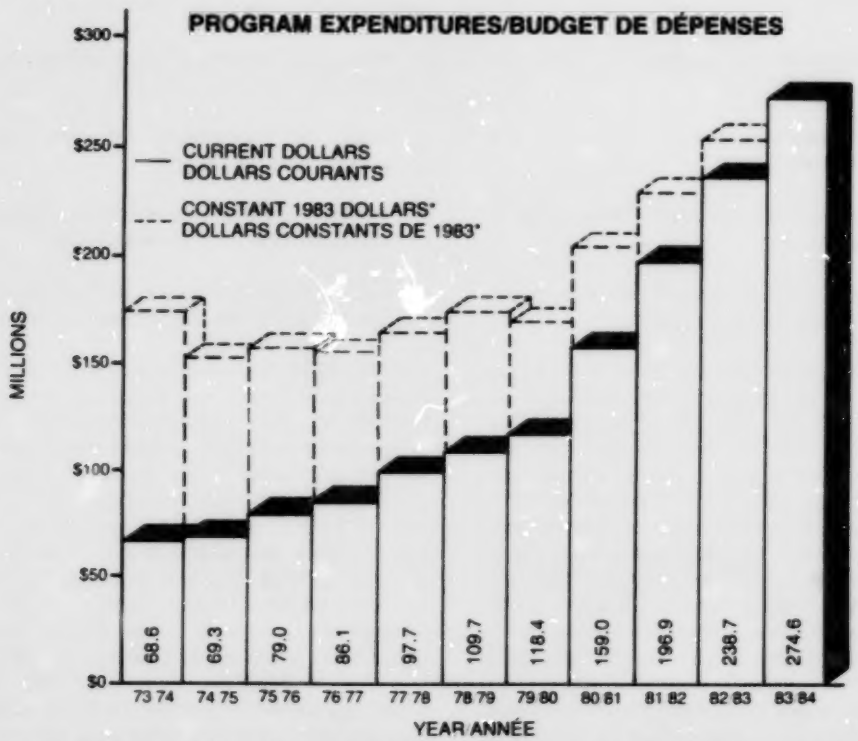
cil's Five-Year Plan, NSERC had previously been awarded an increase of $5 million for 1983-84 and $10 million for 1984-85.

A comparison of NSERC's 1983-84 budget of $282.1 million with that of 1979-80 ($120.7 million), the year before the approval of the Five-Year Plan, reveals a 135% increase in current dollars or, when inflation is taken into account, a real increase of 57%. Figure 1 provides a graphic representation of the growth of Council's budget over the last decade.

l'appui du plan quinquennal du Conseil, le CRSNG avait auparavant reçu une augmentation de $5 millions pour 1983-1984 et de $10 millions pour 1984-1985.

Lorsqu'on compare le budget du CRSNG de 1983-1984 ($282,1 millions) à celui de 1979-1980, l'année précédant l'approbation du plan quinquennal ($120,7 millions), on remarque une augmentation de 135% en dollars courants ou, lorsque l'on tient compte de l'inflation, une augmentation réelle de 57%. La figure 1 illustre la croissance du budget du Conseil au cours des dix dernières années.

FIGURE 1



*Using the Implicit Price Index of Gross National Expenditure. Utilisant l'indice implicite des prix de la dépense national brute.

One of Council's goals is to help universities ensure that all qualified Canadians who wish to pursue graduate studies in science and engineering have not only the financial means to do so through adequate scholarships and fellowships, but also have the best possible training opportunities with top-notch researchers and in well-equipped laboratories.

With a view to achieving this goal, Council has implemented an effective range of programs with the funds awarded for the first four years of the Plan. Table 1 summarizes program expenditures during these first four years showing the distribution among major activities of the cumulative real growth in Council's budget.

The following pages highlight new initiatives launched by Council in 1983-84 and provide an update on the progress made towards achieving its goal.

L'un des buts du Conseil est d'aider les universités à veiller à ce que tous les Canadiens qualifiés désireux de poursuivre des études supérieures en sciences ou en génie disposent non seulement des ressources financières nécessaires grâce à des bourses adéquates, mais disposent également des meilleures conditions possibles de formation avec des chercheurs chevronnés et dans des laboratoires bien équipés.

Afin d'atteindre ce but, le Conseil a mis sur pied un ensemble de programmes grâce aux fonds qu'il a reçus au cours des quatre premières années du plan. Le tableau 1 résume les dépenses du programme au cours de ces quatre premières années et donne la répartition de la croissance réelle cumulative du budget du Conseil entre les grandes activités.

Dans les pages suivantes, on décrit les nouvelles mesures lancées par le Conseil en 1983-1984 et les progrès accomplis en vue d'atteindre ce but.

TABLE 1/TABLEAU 1

SUMMARY OF PROGRAM EXPENDITURES/RÉSUMÉ DES DÉPENSES DU PROGRAMME
(Millions of Constant 1983-84$/en millions de dollars constants de 1983-1984)

Activity/Activité	1979-80	Five-Year Plan/Plan quinquennal (1) 1980-81	(2) 1981-82	(3) 1982-83	(4) 1983-84	Share of Cumulative Real Growth/ Part de l'augmentation réelle cumulative
Research Manpower Training/ Formation de chercheurs	18.3	25.7	31.9	36.5	43.5	24%
Research Infrastructure/ Infrastructure de la recherche	20.6	38.3	49.7	51.2	49.1	40%
Targeted Research/ Recherche orientée	16.2	23.5	25.4	27.9	36.6	13%
Discipline Research/ Recherche libre	109.0	111.7	114.2	122.2	131.8	17%
General Programs/ Programmes généraux	12.2	12.8	14.0	15.3	13.6	3%
Administration	3.4	4.4	5.0	6.0	7.5	3%
Total Expenditures/ Total des dépenses	179.7	216.4	240.2	259.1	282.1	100%
Note:						
Total Expenditures in Current Dollars/Total des dépenses en dollars courants	120.7	162.3	201.1	244.4	282.1	

Research Manpower Training

The research manpower training aspect of the Five-Year Plan is the cornerstone upon which the Plan was developed. Following an analysis of the government's targets for R & D funding in the future, Council concluded that these targets could not be met due to a lack of skilled researchers. Thus, Council set for itself the task of promoting research training in Canadian universities and, at the same time, promoting research itself. In so doing, Council developed a broad spectrum of programs ranging from the undergraduate to the postdoctoral level. The expenditures made for each of these programs in 1983-84 are shown in Table 2.

In an effort to reach back into the undergraduate level and expose a larger segment of the student population to a research environment, Council established *Undergraduate Summer Research Awards* in 1980. The program is now four years old; in 1983-84, 1,494 students held such awards in the university setting and a further 403 held such awards in industrial laboratories. It would appear that Council's efforts to whet the appetites of undergraduate students for a research career are gaining some measure of success. In fact, 19% of the students nominated for an NSERC postgraduate scholarship in the February 1984 competition are former holders of the Council's undergraduate awards. The success rate of these candidates in the competition for postgraduate scholarships was 61% compared with 37% for the balance of the nominees.

Formation de chercheurs

L'élément «formation de chercheurs» du plan quinquennal est la pierre angulaire à partir de laquelle le plan a été développé. Après une analyse des objectifs du gouvernement en matière de R et D, le Conseil en vint à la conclusion que ces objectifs ne pourraient être atteints à cause d'une pénurie de chercheurs spécialisés. Le Conseil a donc décidé de promouvoir la formation de chercheurs dans les universités canadiennes tout en favorisant la recherche en tant que telle. À cet effet, le Conseil a mis sur pied un ensemble de programmes destinés aux étudiants de tous les cycles universitaires et aux chercheurs de niveau postdoctoral. Le tableau 2 résume les dépenses dans le cadre de chacun de ces programmes en 1983-1984.

Afin d'exposer une plus grande proportion de la population étudiante à la recherche, le Conseil décidait en 1980 d'offrir un programme à l'intention des étudiants de 1er cycle, soit les *bourses de recherche d'été*. Le programme a maintenant quatre ans; en 1983-1984, 1 494 étudiants acceptaient des bourses de recherche pour travailler dans des laboratoires universitaires et 403 en acceptaient pour travailler dans des laboratoires industriels. Il semble que les efforts du Conseil en vue d'intéresser les étudiants du 1er cycle à la recherche remportent un certain succès. En effet, 19% des candidats aux bourses d'études supérieures du CRSNG en février 1984 étaient d'anciens boursiers de 1er cycle du Conseil. Le taux de réussite de ces candidats lors du concours des bourses d'études supérieures a été de 61%, par rapport à 37% pour les autres candidats.

TABLE 2/TABLEAU 2

RESEARCH MANPOWER AWARDS IN 1983-84/BOURSES DE FORMATION DE CHERCHEURS EN 1983-1984

	Number of Awards Accepted/ Nombre de bourses acceptées	Unit Value/ Valeur de chaque bourse ($)	Expenditures ($ million)/ Dépenses (en millions de dollars)
University-Based Awards/En milieu universitaire			
Undergraduate Summer Research Awards/ Bourses de recherche d'été (1er cycle)	1,494	2,860	4,177
Postgraduate Scholarships/ Bourses d'études supérieures	2,422	11,100	24,733
1967 Science and Engineering Scholarships/ Bourses en sciences et en génie 1967	107	16,700	1,652
Postdoctoral Fellowships/ Bourses postdoctorales	156	22,250	3,162
Research Fellowships/Chercheurs-boursiers	225	29,000	6,462
Subtotal/Sous-total	4,404		40,186
Industry-Based Awards/En milieu industriel			
Undergraduate Summer Research Awards/ Bourses de recherche d'été (1er cycle)	403	2,860	905
Postgraduate Scholarships/ Bourses d'études supérieures	12	11,100 (max.)	44
Research Fellowships/Chercheurs-boursiers	131	24,700	2,346
Subtotal/Sous-total	546		3,295
Total	**4,950**		**43,481**

When Council took over the program of *Postgraduate Scholarships* in 1978, applications for scholarship support had reached an all time low. With the approval of the Five-Year Plan, NSERC increased substantially the value of its postgraduate scholarships. A slow but steady recovery began thereafter with the number of applications climbing from 3400 in 1978, to almost 4000 in 1982. In 1983, the gradual recovery hit record proportions; nearly 5000 applications for postgraduate scholarships were received (see Figure 2). This represents a 26% increase over the previous year. While Council's efforts no doubt contributed to this major upturn, it was also due in part to Canada's economic recession and the reduced employment opportunities for graduates at the bachelor's level. In response to this tremendous opportunity to rebuild Canadian graduate schools, Council increased the number of awards offered in 1983-84 to 3500, 23% more awards than were offered in 1982-83. In making this decision, Council took steps to ensure that its high standards of selection would be maintained. Figure 3 provides a graphic representation of the number of postgraduate scholarships held each year since 1973-74.

Lorsque le Conseil a hérité du programme de *bourses d'études supérieures* en 1978, le nombre de demandes de bourses était à un minimum sans précédent. Depuis l'approbation du plan quinquennal, le CRSNG a augmenté de beaucoup la valeur de ses bourses d'études supérieures. On assista par la suite à une croissance faible mais continue du nombre de demandes, passant de 3 400 en 1978 à près de 4 000 en 1982. En 1983, cette croissance atteignait un sommet, le Conseil ayant reçu près de 5 000 demandes de bourses (voir la figure 2). Ceci représente une croissance de 26% par rapport à l'année précédente. Bien que les efforts du Conseil aient sans aucun doute contribué à cette croissance, elle a aussi été causée par la récession et par la diminution des débouchés offerts aux bacheliers. En réponse à cette occasion extraordinaire de reconstruire les écoles canadiennes des études supérieures, le Conseil a augmenté à 3 500 le nombre de bourses offertes en 1983-1984, soit 23% de plus que l'année précédente. Lorsqu'il a pris cette décision, le Conseil a veillé à assurer que ses critères de sélection élevés soient conservés. La figure 3 illustre le nombre de bourses d'études supérieures détenues chaque année depuis 1973-1974.

FIGURE 2

POSTGRADUATE SCHOLARSHIP APPLICATIONS/DEMANDES DE BOURSES D'ÉTUDES SUPÉRIEURES

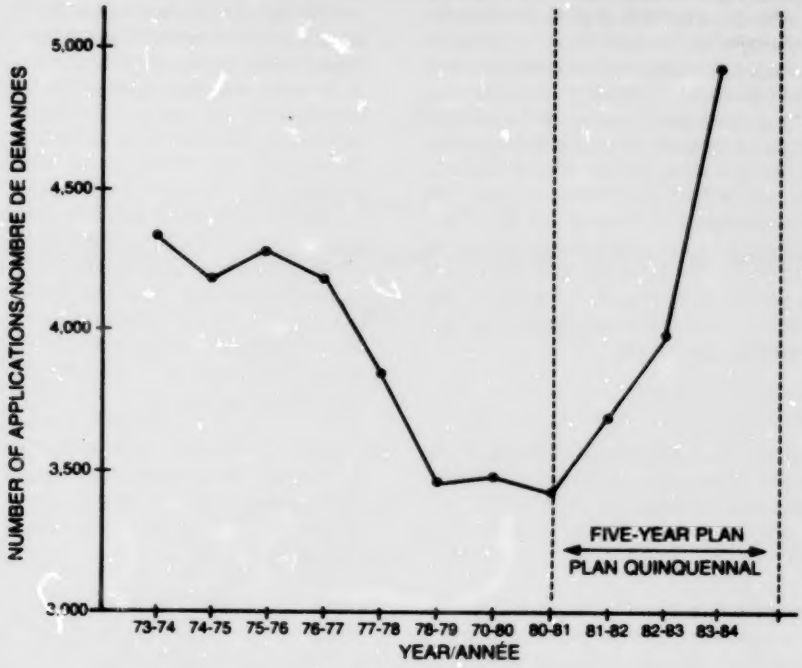
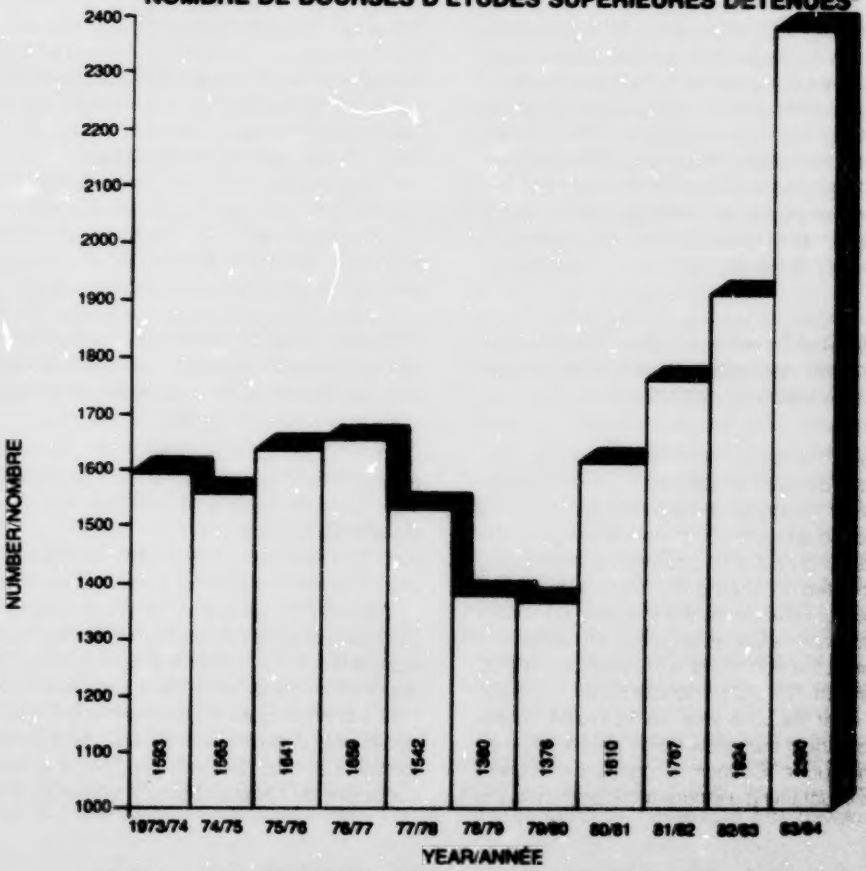


FIGURE 3

NUMBER OF POSTGRADUATE SCHOLARSHIPS HELD*
NOMBRE DE BOURSES D'ÉTUDES SUPÉRIEURES DÉTENUES*



* 1987 Science and Engineering Scholarships Not Included./À l'exception des bourses en sciences et en génie 1987.

In late 1983, Council launched a new program at the postgraduate level called *Industrial Postgraduate Scholarships*. Aimed primarily at the significant population of young scientists and engineers who left university studies to enter the booming employment market of the past decade, Industrial Postgraduate Scholarships provide an opportunity for these young scientists and engineers to strengthen their research capabilities. Through a cost-sharing approach between NSERC and the scholar's employee, the candidate who enrols in a master's or doctoral program can receive $22,200 per annum. The maximum NSERC contribution is equivalent to the value of a regular postgraduate scholarship ($11,100). This cooperative approach to the upgrading of young researchers in industry should be attractive to a number of companies given the present level of economic activity. In the first competition, held shortly after the launching of the program in the fall, 12 awards were made.

There has been a steady but undramatic increase in the number of *Postdoctoral Fellowships* awarded by NSERC since the implementation of the Five-Year Plan. In 1979-80, 132 awards were made; in 1983-84, 152 awards were approved.

One of the highlights of the Five-Year Plan was the Council's intention to support a significant number of young doctoral graduates in academic positions at Canadian universities as a mechanism to create a pool of candidates to meet the expected demand for new university professors in the early 1990's. The program of *University Research Fellowships* is an ambitious one, but the great majority of universities and, indeed, the Council itself, feel that it is extremely successful. Between 1980 and 1984, 1247 nominations have been submitted by the universities, 294 fellowships have been offered (see Table 3), and 225 are still being held. The fellowships are awarded for a five-year term, but are subject to a complete evaluation at the end of the third year. In March 1983, 78 of the 100 fellows appointed in the first competition (1980) applied for an extension of their fellowships for a fourth and fifth year. Only three fellowships were not renewed and the selection committee, as well as the peer review committees, were quite satisfied with the quality of the fellows.

It is interesting to note that in excess of 1/3 of the successful candidates have actually returned from abroad to take up these fellowships in Canadian universities.

Within the University Research Fellowship program, the Council faced a major decision in 1983-84, namely, whether to extend the tenure of university research fellowships into a second five-year period so as to complete the bridge to the early 1990's when a rapidly escalating attrition of the existing professoriate is expected. In making the decision to extend the fellowships, Council established the following condition: only those fellows to whom a Canadian university will offer a tenure-track position at the beginning of the sixth year will be eligible for the extension. NSERC's financial support will gradually be reduced after the sixth year falling to zero by the eleventh year, the salary of the fellow being paid entirely by the university at that point. Council recognized that there could be difficulties in obtaining a tenure-track position in the

À la fin de 1983, le Conseil a lancé un nouveau programme au niveau des 2e et 3e cycles, les *bourses d'études supérieures à l'intention de l'industrie*. S'adressant principalement à la vaste population de jeunes scientifiques et ingénieurs qui ont laissé leurs études universitaires pour entrer sur le marché du travail en pleine expansion au cours de la dernière décennie, les bourses d'études supérieures à l'intention de l'industrie fournissent à ces jeunes scientifiques et ingénieurs l'occasion de se perfectionner en recherche. Grâce à des contributions égales du CRSNG et de l'employeur du boursier, le candidat qui s'inscrit à un programme de maîtrise ou de doctorat peut recevoir $22 000 par année. La contribution maximum du CRSNG correspond à la valeur de la bourse d'études supérieures ($11 100). Cette approche coopérative au perfectionnement des chercheurs industriels devrait intéresser bon nombre d'entreprises, vu le niveau actuel de l'activité économique. Le programme a été lancé à l'automne; le Conseil a accordé 12 bourses lors du premier concours, qui a eu lieu peu après.

On note une croissance continue, mais relativement faible, du nombre de *bourses postdoctorales* accordées par le CRSNG depuis l'entrée en vigueur du plan quinquennal. En 1979-1980, le Conseil accordait 132 bourses; en 1983-1984, il en accordait 152.

L'une des mesures importantes du plan quinquennal proposait de créer, dans les universités canadiennes, des postes temporaires à l'intention de jeunes détenteurs de doctorats afin de disposer d'un réservoir de candidats pour satisfaire à la demande prévue de nouveaux professeurs d'université au début des années 1990. Le programme de *chercheurs-boursiers en milieu universitaire* est ambitieux, mais la plupart des universités et le Conseil lui-même sont d'avis qu'il s'agit d'une réussite complète. Entre 1980 et 1983, les universités ont soumis 1 247 candidatures, et le Conseil a offert 294 bourses (voir le tableau 3), dont 225 sont encore en vigueur. Les bourses durent cinq ans, mais les boursiers font l'objet d'une évaluation approfondie après trois ans. En mars 1983, 78 des 100 chercheurs-boursiers nommés lors du premier concours en 1980 ont demandé la prolongation de leur bourse pour les quatrième et cinquième années. Trois bourses seulement n'ont pas été renouvelées et le comité de sélection, de même que le comité de pairs, se sont dits satisfaits de la qualité des chercheurs-boursiers.

Fait à souligner, au moment de leur nomination, plus du tiers des chercheurs-boursiers revenaient de l'étranger pour détenir leur bourse dans une université canadienne.

Dans le cadre du programme de chercheurs-boursiers en milieu universitaire, le Conseil devait prendre une décision importante en 1983-1984, soit celle de prolonger de cinq à dix années la durée maximum des bourses, afin d'assurer la transition avec les années 1990, moment auquel on prévoit une attrition très rapide du personnel enseignant. En prenant la décision de permettre la prolongation des bourses, le Conseil a imposé la condition suivante: seuls les boursiers auxquels une université canadienne offrira un poste menant à la permanence au début de la sixième année seront admissibles à la prolongation. La contribution financière du CRSNG diminuera graduellement à partir de la sixième année, pour tomber à zéro au début de la onzième année. Le Conseil est conscient du fait que certains chercheurs-boursiers auront

sixth year of a research fellowship, but felt that it was preferable to face up to such a problem at year six rather than run the risk of placing the fellow in a dead-end position at the end of year ten. Such a cooperative approach between the universities and NSERC is essential for Council to achieve its long-term objective of preventing what could otherwise be a lost generation of university teachers and researchers.

de la difficulté à obtenir un poste menant à la permanence dès la sixième année de leur bourse, mais il croit qu'il est préférable pour les chercheurs-boursiers d'affronter ce problème au début de la sixième année plutôt que de prendre le risque de se retrouver dans une impasse au bout de dix ans. Une collaboration étroite entre les universités et le CRSNG est essentielle pour que le Conseil puisse atteindre son objectif à long terme d'empêcher la perte de toute une génération de professeurs-chercheurs universitaires.

TABLE 3/TABLEAU 3

UNIVERSITY RESEARCH FELLOWSHIPS/CHERCHEURS-BOURSIERS UNIVERSITAIRES

	1980	1981	1982	1983
Number of nominations/ Nombre de candidatures	366	323	274	284
Number of awards offered/ Nombre de bourses offertes	100	75	62	57
Number of fellows returning from abroad/ Nombre de boursiers revenant de l'étranger	17	26	25	26
Success rate/ Taux de réussite	29%	26%	27%	22%
Average postdoctoral experience of fellows (years)/ Expérience postdoctorale moyenne des boursiers (années)	3.3	3.3	2.5	2.6

Although not quite as numerous as the University Research Fellowships, the *Industrial Research Fellowships* are making their mark. Fellows supported by NSERC in Canadian industry now number 131. On average, industrial research fellows do not have as extensive academic experience as their university counterparts, but they are fully qualified for the challenging research opportunities offered by industry. The competition for these awards is strong, with only 39 of 65 nominees appointed in 1983-84, despite strong support from Canadian industry in all cases.

Bien qu'il n'attire pas autant de candidats que le programme de chercheurs-boursiers en milieu universitaire, le programme de *chercheurs-boursiers en milieu industriel* fait lui aussi sa marque. On compte actuellement 131 chercheurs-boursiers dans les industries canadiennes. En moyenne, les chercheurs-boursiers en milieu industriel n'ont pas la même expérience académique que leurs collègues universitaires, mais ils sont parfaitement qualifiés pour relever les défis stimulants en recherche offerts par l'industrie. La concurrence pour l'obtention des bourses est très serrée, le Conseil ayant approuvé seulement 39 des 65 demandes reçues en 1983-1984, malgré le fort appui des industries canadiennes envers les candidats.

The Five-Year Plan proposed a program of support to enable senior researchers in universities to devote their full time to research endeavours. This proposal for research professorships was further explored by council during 1983-84 in anticipation of its eventual launching. The proposal was sent to Canadian universities and provincial government representatives for comment. Reactions were favourable and Council stands ready to launch the program as soon as funding becomes available. In essence, the program would provide for full or partial funding of research professorships in scientific or technical fields in which there exist special opportunities and research needs. It would also provide funding for research associates, infrastructure support, equipment and operating grants to ensure maximum productivity of the research group associated with the research professorship. Council's intention is to build on existing strengths and help universities achieve the "critical mass" necessary to achieve significant developments in research. Like the University Research Fellowships, this program has the potential to attract back to Canada some of our excellent exported talent. The

Le plan quinquennal proposait un programme qui permettrait à des chercheurs universitaires chevronnés de consacrer tout leur temps à la recherche. En 1983-1984, le Conseil a exploré davantage cette proposition d'un programme de professeurs-chercheurs, en vue de sa mise en œuvre ultérieure. Le Conseil a consulté à ce sujet les universités canadiennes et les représentants des gouvernements provinciaux. Les réactions sont favorables et le Conseil est prêt à lancer ce programme dès qu'il obtiendra les fonds nécessaires. En gros, le programme fournirait le financement total ou partiel de postes de professeurs-chercheurs dans des domaines scientifiques ou techniques où le besoin s'en fait sentir et qui présentent des avenues de recherche intéressantes. Le programme comprendrait également des fonds pour des associés de recherche, de l'infrastructure, de l'appareillage et des subventions de recherche afin d'assurer une productivité maximum du groupe de recherche associé au professeur-chercheur. L'intention du Conseil est, à partir des compétences actuelles, d'aider les universités à atteindre la «masse critique» nécessaire aux développements impor-

planned program is very ambitious, the scope and cost depending, of course, upon the number, quality and size of the proposals NSERC receives. Professorships would have a duration of five years at a predetermined level of support followed by a further five years of support at gradually diminishing levels. Council envisages the possibility of investing up to $60 million a year by the end of the fifth year; this would represent a major investment by the federal government in the strengthening of university research capability.

tants en recherche. Tout comme le programme de chercheurs-boursiers universitaires, ce programme pourrait attirer au Canada quelques-uns de nos chercheurs qui travaillent actuellement à l'étranger. Le programme prévu est très ambitieux; son envergure et son coût dépendront, bien sûr, du nombre, de la qualité et de l'ampleur des propositions que le CRSNG recevra. Le poste de professeur-chercheur durerait cinq ans à un niveau de financement prédéterminé et cinq autres années pendant lesquelles la contribution du Conseil diminuerait graduellement. Le Conseil envisage la possibilité de consacrer jusqu'à $60 millions par année à ce programme après cinq ans. Cela représenterait, de la part du gouvernement fédéral, un investissement considérable pour renforcer la recherche universitaire.

Equipment and Infrastructure

Over the past four years, Council has invested about $168 million ($214 million in 1983-84 dollars) in scientific research equipment and infrastructure support as part of the long process of correcting the severe obsolescence that was permitted to take place during the early 1970's. Equipment and infrastructure grants have consumed 40% of the real growth in Council's budget during the first four years of the Plan and now account for about 18% of NSERC's total budget (see Table 1). Council has been able to respond positively to about 40% of the equipment requests received. The Council believes that, at this level, most if not all of the truly excellent applications, as rated by peer review committees, are being funded.

There seems to be no let-up in the demand for newer and more sophisticated equipment. As Council enters the fifth year of the Five-Year Plan, it has yet to receive incremental funding for that year. If that request is not met, Council anticipates major reductions in equipment expenditures in 1984-85 as shown in Table 4.

Appareillage et infrastructure

Depuis quatre ans, le Conseil a consacré environ $168 millions (soit $214 millions en dollars de 1983-1984) à l'appareillage de recherche scientifique et au soutien de l'infrastructure dans le cadre d'un programme à long terme pour corriger le grave problème de désuétude que l'on connaît depuis le début des années 1970. Les subventions d'infrastructure et d'appareillage ont consommé 40% de la croissance réelle du budget du Conseil au cours des quatre premières années du plan et comptent maintenant pour près de 18% du budget total du CRSNG (voir le tableau 1). Le Conseil a pu subventionner environ 40% des demandes d'appareillage reçues et croit qu'un tel niveau de financement lui permet de subventionner la plupart des demandes jugées vraiment excellentes par les comités de pairs, sinon toutes.

La demande d'appareillage plus moderne et plus complexe ne semble pas connaître de répit. Au moment où le Conseil entre dans la cinquième année de son plan quinquennal, il n'a pas encore reçu d'augmentation pour cette dernière année. S'il n'en reçoit pas, le Conseil diminuera de beaucoup ses dépenses au chapitre de l'appareillage en 1984-1985, tel qu'illustré au tableau 4.

TABLE 4/TABLEAU 4

RESEARCH INFRASTRUCTURE/INFRASTRUCTURE DE LA RECHERCHE
(Expenditures in millions of current dollars/Dépenses en millions de dollars courants)

	Five-Year Plan/Plan quinquennal				
Base 1979-80	(1) 1980-81	(2) 1981-82	(3) 1982-83	(4) 1983-84	Projected/Prévu 1984-85
13.8	28.7	41.6	48.3	53.8	25.8

Despite this major investment by Council in research equipment and infrastructure, many researchers continue to express concern to Council about the increasing pressures on their research grants. Although pleased with the substantial increases for the purchase of research equipment and installations, researchers are finding it increasingly difficult to obtain sufficient funds to operate, maintain and repair such equipment. Compounding this problem is the steady decrease in the financial support provided by the universities themselves for technical and professional staff.

Malgré l'investissement important du Conseil dans l'appareillage de recherche et le soutien de l'infrastructure, plusieurs chercheurs continuent de signaler au Conseil les pressions accrues que subissent leurs subventions de recherche. Bien qu'ils soient heureux des sommes additionnelles qu'ils ont reçues pour l'acquisition d'appareillage et d'installations de recherche, ils trouvent de plus en plus difficile d'obtenir les fonds suffisants pour faire fonctionner, entretenir et réparer l'appareillage. Ce problème est d'autant plus grave que le financement fourni par les universités elles-mêmes pour le personnel professionnel et technique diminue constamment.

In response to these concerns and in preparation for its second Five-Year Plan, Council has struck a special task force to study the question of infrastructure support. The task force (membership in Appendix 3) prepared a questionnaire on current and forecast infrastructure costs which was then forwarded to each department of science and engineering and each major research centre in nineteen universities. In addition, the task force will visit several Canadian universities to obtain more in-depth information. The task force will report to Council during the summer of 1984.

Table 5 presents a summary of the equipment and infrastructure awards made by Council in 1983-84.

Pour répondre à ce besoin, et en préparation de son deuxième plan quinquennal, le Conseil a chargé un groupe de travail d'étudier la question du soutien de l'infrastructure. Le groupe de travail, dont la composition se trouve à l'annexe 3, a rédigé un questionnaire sur les coûts actuels et prévus de l'infrastructure, qu'il a envoyé à tous les départements de sciences et de génie et centres de recherche de 19 universités. Le groupe de travail se rendra également dans plusieurs universités canadiennes afin d'obtenir des renseignements plus détaillés. Il prévoit soumettre son rapport au Conseil au cours de l'été 1984.

Le tableau 5 donne un sommaire des subventions d'appareillage et d'infrastructure accordées par le Conseil en 1983-1984.

TABLE 5/TABLEAU 5

EQUIPMENT AND INFRASTRUCTURE GRANTS 1983-84/
SUBVENTIONS D'APPAREILLAGE ET SUBVENTIONS D'INFRASTRUCTURE 1983-1984

Number and Amount by Grant Selection Committee/Nombre et montant par comité de sélection

Grant Selection Committee/ Comité de sélection	Equipment/ Appareillage		Major Equipment and Major Installations/Installations et appareils spéciaux		Infrastructure	
Animal Biology/ Biologie animale	37	976,795			2	61,480
Cell Biology and Genetics/ Biologie cellulaire et génétique	62	1,560,045	3	573,883	4	97,843
Plant Biology/ Biologie végétale	31	895,122	3	482,567		
Population Biology/ Étude biologique des populations	29	538,641			4	112,860
Psychology/ Psychologie	24	406,831			1	76,320
Chemistry/ Chimie	65	2,769,036	13	2,971,831	9	237,525
Physics/ Physique	32	1,304,597	5	997,573	5	231,700
Nuclear Science/ Sciences nucléaires	7	282,855	1	160,000	10	4,186,444
High Energy Physics/ Physique des hautes énergies			1	270,992		
Space and Astronomy/ Espace et astronomie	10	375,254	2	426,570	9	521,476
Chemical and Metallurgical Engineering/ Génies chimique et métallurgique	50	1,804,962	4	991,802	7	217,512
Civil Engineering/ Génie civil	23	908,832	4	793,674	7	255,295
Electrical Engineering/ Génie électrique	39	1,506,189	2	381,560	6	97,520
Mechanical Engineering/ Génie mécanique	25	1,007,947	1	221,000	2	36,636
Industrial Engineering/ Génie industriel	3	84,357			1	19,780
Earth Sciences/ Sciences de la Terre	36	1,149,900	3	667,592	6	207,622
Computing and Information Science/ Informatique	14	796,779	1	166,132	9	540,486
Pure and Applied Mathematics/ Mathématiques pures et appliquées	1	18,732				
Statistical Sciences/ Statistiques	2	29,884			4	83,397
Interdisciplinary/ Interdisciplinaire	2	42,200			1	18,020
Grants and Scholarships/ Subventions et bourses			17	10,033,091	29	3,221,549
Total	492[1]	16,458,958	60[2]	19,138,267	116	10,223,465

[1] Includes 484 grants, to a total of $16,301,925, awarded in the February 1984 competition./Comprend 484 subventions accordées lors du concours de février 1984 et totalisant $16 301 925.

[2] Includes 51 grants, to a total of $14,688,129, awarded in the February 1984 competition./Comprend 51 subventions accordées lors du concours de février 1984 et totalisant $14 688 129.

Targeted Research

Council's efforts to promote a greater targeting of university research have been strengthened significantly over the last few years. Program expenditures in this area have climbed from $11 million in 1979-80 to $37 million in 1983-84 – a growth of over 230%. Most of the growth to date has taken place in the *Strategic Grants* program, but the University-Industry program will soon make great strides.

The results of the 1983-84 competition for Strategic Grants are shown in Table 6. Compared with the 1982-83 competition, there was a marked increase in both the number of requests and the amount requested, particularly in the open area and in the communications and computers area. Table 7 illustrates funding patterns for the various areas over the last seven years.

Recherche orientée

Les efforts du Conseil en vue de promouvoir la recherche orientée dans les universités canadiennes se sont beaucoup intensifiés au cours des quelques dernières années. Les dépenses du programme dans ce domaine sont passées de $11 millions en 1979-1980 à $37 millions en 1983-1984, soit une croissance de plus de 230%. À ce jour, les *subventions thématiques* ont reçu la plus grande part de l'augmentation, mais le programme conjoint universités-industrie prendra bientôt un essor considérable.

Les résultats du concours de 1983-1984 pour les subventions thématiques sont donnés au tableau 6. Si l'on compare ces résultats à ceux de l'année 1982-1983, on note une augmentation du nombre de demandes et du montant demandé, particulièrement dans le domaine ouvert et dans celui des télécommunications et de l'informatique. Le tableau 7 illustre le financement des subventions thématiques depuis sept ans.

TABLE 6/TABLEAU 6

NUMBER AND AMOUNT OF STRATEGIC GRANTS 1983-84/
NOMBRE ET MONTANT DES SUBVENTIONS THÉMATIQUES 1983-1984

	Individual Grants/ Subventions individuelles		Group Grants/ Subventions d'équipe		Equipment Grants/ Subventions d'appareillage		Total*	
		$000		$000		$000		$000
Energy/Énergie	57	2,562	59	4,504	19	757	135	7,824
Environmental Toxicology/ Toxicologie de l'environnement	28	1,116	33	1,894	4	60	65	3,070
Oceans/Océans	21	827	27	1,790	5	165	53	2,782
Communications and Computers/ Télécommunications et informatique	13	663	31	2,516	4	295	48	3,475
Food-Agriculture/ Alimentation-agriculture	32	1,301	48	2,808	8	203	88	4,313
Open/Ouvert	13	513	32	2,628	6	312	51	3,453
Biotechnology/ Biotechnologie	18	837	41	2,409	4	94	63	3,341
TOTAL*	182	7,819	271	18,549	50	1,888	503	28,256

*Totals are rounded./Les totaux sont arrondis.

Concerns have been expressed by some researchers that the selection process for strategic grants is not as rigorous as that for the regular operating grants. However, a recent analysis has revealed some interesting facts. In 1983-84, 441 researchers held strategic grants; of that total, only 11 had applied for an operating grant and been rejected; two of these were in faculties of medicine, two were government scientists with adjunct appointments in Canadian universities and four received substantial funding from other sources. The average operating grant of the researchers who also held strategic grants was $30,145. This is 49% higher than the

Les subventions thématiques font l'objet de critiques de la part de certains chercheurs qui croient que le processus de sélection n'est pas aussi rigoureux que pour les subventions pour dépenses courantes de recherche. Une analyse récente révèle cependant des faits intéressants: en 1983-1984, 441 chercheurs détenaient des subventions thématiques; seuls 11 d'entre eux s'étaient vu refuser des subventions pour dépenses courantes; deux de ces personnes appartenaient à des facultés de médecine, deux étaient à l'emploi du gouvernement et donc à temps partiel à l'université, et quatre recevaient des subventions importantes d'autres sources. La

average of all NSERC operating grants. Clearly this demonstrates that the Strategic Grants program is attracting some of the best research talent from across Canada.

subvention pour dépenses courantes moyenne des chercheurs qui détenaient également des subventions thématiques était de $30 145, soit 49% de plus que la moyenne de toutes les subventions pour dépenses courantes du CRSNG. Ceci démontre clairement que le programme de subventions thématiques intéresse certains des meilleurs chercheurs canadiens.

TABLE 7 / TABLEAU 7

NUMBER AND AMOUNT OF STRATEGIC GRANTS / NOMBRE ET MONTANT DES SUBVENTIONS THÉMATIQUES

(Historical / Historique)

AREA/DOMAINE	1977-78		1978-79		1979-80		1980-81		1981-82		1982-83		1983-84	
		$000		$000		$000		$000		$000		$000		$000
Energy/Énergie	38	1,072	99	3,884	108	3,727	155	6,066	139	6,539	132	7,440	135	7,824
Environmental Toxicology/ Toxicologie de l'environnement	24	729	82	2,335	83	2,653	92	3,460	65	3,016	75	3,389	65	3,070
Oceans/Océans	20	545	49	1,137	51	1,618	64	2,380	57	2,689	56	3,267	53	2,782
Communications and Computers/ Télécommunications et informatique	–	–	–	–	23	965	46	2,104	57	2,801	57	3,548	48	3,475
Food-Agriculture/ Alimentation-agriculture	–	–	–	–	55	1,744	75	2,664	97	4,009	79	3,387	88	4,313
Open/Ouvert	–	–	–	–	–	–	17	1,106	32	2,511	35	2,789	51	3,453
Biotechnology/ Biotechnologie	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	48	2,485	63	3,341
TOTAL*	82	2,346	230	7,356	320	10,707	449	17,780	447	21,565	482	26,305	503	28,256

* Totals are rounded /Les totaux sont arrondis

Following the 1983-84 competition, Council approved several new initiatives for the Strategic Grants program. First, a new field was identified, namely Industrial Materials and Processes. A review of the existing strategic fields by a special subcommittee revealed that a significant number of applications for strategic grants in the Open and Energy areas in particular, were in the field of Industrial Materials and Processes. The identification of the new strategic field will hopefully stimulate research in an area which has a clearly defined user-directed thrust.

A second new initiative is the provision of NSERC support for conferences, seminars and workshops. Such support can be in one of two forms: a strategic conference grant or a workshop organized by a grantee. Strategic conference grants which constitute the first part of this initiative are modelled on the longstanding, albeit small, Conference Grant program awarded through discipline grant selection committees. This expansion of conference grants into the strategic area will encourage and promote the dissemination of research results in areas of national concern. Under the second part, recipients of strategic research grants will be permitted to use their strategic grant funds to support the organization of workshops or seminars provided there is participation by potential users of the research results.

Après le concours de 1983-1984, le Conseil a approuvé plusieurs changements à son programme de subventions thématiques. D'abord, il a choisi un nouveau domaine, celui des matériaux et procédés industriels. Un sous-comité a examiné les domaines actuels et est arrivé à la conclusion qu'un grand nombre de demandes de subventions thématiques, en particulier dans le domaine ouvert et dans celui de l'énergie, relevaient du domaine des matériaux et procédés industriels. Le Conseil espère que la création de ce nouveau domaine stimulera la recherche sur des sujets qui devraient intéresser particulièrement le secteur des utilisateurs.

En outre, le programme des subventions thématiques comprendra maintenant un volet d'aide financière pour les conférences, les colloques et les séminaires. Cette aide financière pourra prendre deux formes: soit une subvention thématique pour conférences, soit un colloque organisé par un bénéficiaire de subvention. Les subventions thématiques pour conférences seront semblables aux quelques subventions pour conférences accordées par l'intermédiaire des comités de sélection des subventions. Cette expansion des subventions pour conférences dans le domaine thématique encouragera et stimulera la diffusion des résultats de la recherche dans des domaines d'intérêt national. La seconde partie du volet permet aux bénéficiaires de subventions thématiques d'utiliser leur subvention pour organiser des colloques et séminaires, pourvu que des utilisateurs éventuels de la recherche y participent.

As mentioned in the Overview of this Report, the federal government approved a $16.5 million increase to NSERC's budget over three years for the purpose of promoting greater cooperation between university researchers and Canadian industry. In response to this funding, Council launched an expanded *University-Industry Program*. The program has three major components: cooperative R & D, scholarships and fellowships, and establishment of R & D links.

The cooperative R & D component comprises the existing PRAI (Project Research Applicable in Industry) Grants program and some new thrusts. Introduced in 1972, the PRAI Grants program was designed to help overcome difficulties in the transfer of research results from university to industry by encouraging interaction between a university researcher and a collaborating company for the development of the research results. Through the new cooperative R & D component, companies willing to make a reasonable commitment to shared-cost ventures will be able to participate in a flexible program aimed at encouraging collaboration with university researchers to address technological challenges identified by the industry itself.

The cooperative R & D component also offers the possibility of shared equipment and facilities between universities and industry. Such an activity will enable both partners to use equipment that might not otherwise be affordable.

Another aspect of the cooperative R & D component is the awarding of NSERC Research Chairs. Based on the Council's yet-to-be-launched program of research professorships, this activity will see NSERC and industry share the costs of the salary of a research professor at a Canadian university. Research professors will be awarded grants to support research associates, equipment, and operating costs. The universities for their part will pay the indirect costs of the research.

Finally, the cooperative R & D component offers the possibility of exchanges of researchers between universities and industry through NSERC Visiting Fellowships. NSERC will provide salary supplements to university faculty spending a limited time in an industrial lab or conversely to an industrial scientist or engineer spending a leave in a university setting.

The scholarships and fellowships component of the University-Industry program comprises the existing NSERC programs of Industrial Undergraduate Summer Research Awards, Industrial Postgraduate Scholarships and Industrial Research Fellowships.

A series of initiatives to encourage R & D links between universities and industry make up the third component of the new program. NSERC will contribute to the cost of workshops and seminars to allow researchers from both sectors to exchange ideas and experiences or to tackle specific industrial problems. Moreover, NSERC will provide seed money to universities for the establishment of programs of services for affiliated companies. Such services could include liaison offices, provision of lab space on campus, circulation of

Tel que mentionné dans la section «Vue d'ensemble», le gouvernement fédéral a accordé au CRSNG une augmentation de $16,5 millions répartie sur trois ans afin de promouvoir une collaboration accrue entre les chercheurs universitaires et l'industrie canadienne. Le Conseil a donc élargi son *programme conjoint universités-industrie*. Le programme comporte trois éléments principaux: la R et D coopérative, les bourses de recherche et l'intensification des contacts en matière de R et D.

La R et D coopérative comprend les subventions PRAI et quelques nouvelles mesures. Créées en 1972, les subventions PRAI (projets de recherche avec applications industrielles) ont pour but d'aider à aplanir les difficultés associées au transfert des résultats de la recherche du laboratoire universitaire à l'industrie en encourageant l'interaction entre les chercheurs universitaires et une compagnie participante, en vue de développer les résultats de la recherche. Grâce aux nouvelles activités de R et D coopérative, les compagnies prêtes à s'engager dans des programmes à frais partagés pourront profiter d'un programme souple ayant pour but d'encourager la collaboration avec les chercheurs universitaires sur des défis technologiques identifiés par l'entreprise elle-même.

Les activités de R et D coopérative offriront aussi la possibilité aux universités et aux industries de partager des appareils et des installations. Ceci permettra aux deux partenaires d'avoir accès à des appareils qu'ils ne pourraient autrement se permettre.

Un autre aspect du programme coopératif est le volet de professeurs-chercheurs industriels du CRSNG. Fondé sur le programme de professeurs-chercheurs du CRSNG qui en est encore à l'étape de planification, ce volet permettra au CRSNG et à l'industrie de partager le coût du salaire d'un professeur-chercheur dans une université canadienne. Les professeurs-chercheurs recevront des subventions de recherche pour des associés de recherche, pour des appareils et pour les dépenses courantes de recherche. Les universités, de leur côté, paieront les coûts indirects de la recherche.

Enfin, la R et D coopérative offre la possibilité d'échanges de chercheurs entre les universités et l'industrie grâce au volet de chercheurs invités du CRSNG. Le CRSNG contribuera au salaire de professeurs qui font un stage dans l'industrie, ou encore au salaire de scientifiques ou ingénieurs industriels qui effectuent un stage dans une université.

L'élément de bourses de recherche du programme conjoint universités-industrie comprend les programmes actuels de bourses de recherche d'été du 1er cycle en milieu industriel, de bourses d'études supérieures à l'intention de l'industrie et de chercheurs-boursiers en milieu industriel.

Un ensemble de mesures visant à encourager un contact accru entre les universités et l'industrie constitue le troisième élément de ce nouveau programme. Le CRSNG aidera à payer le coût d'organisation de colloques et de séminaires qui permettront à des chercheurs des deux secteurs d'échanger des idées, de partager leurs expériences ou de discuter de problèmes industriels précis. De plus, le CRSNG fournira des subventions de démarrage aux universités pour établir des programmes de services pour des compagnies

R & D bulletins, consulting services, and access to computer banks, all for a reasonable membership fee based on the level of services required by the companies.

The activities listed previously are examples of the types of initiatives Council wishes to support. Others are possible provided that they meet NSERC's criterion of excellence and they involve significant industrial contributions.

By the end of 1983-84, Council had awarded 39 PRAI grants and three grants under the new University-Industry program.

Finally, under Targeted Research activities is the Council's major involvement in support of microelectronics research. As mentioned in the Overview, Council was awarded a funding increase of $19.5 million over five years to support the development of a national network of design and testing stations for research into very large scale integrated (VLSI) circuits. This university-based computer-linked network is an initiative which grew out of a special NSERC grant to Queen's University in 1982 to establish a coordination centre for the submission of VLSI circuit designs from several Canadian universities to Northern Telecom Limited for chip fabrication. The network will help train the research manpower critical to the expansion of Canada's microelectronics industry. The legal entity responsible for the ownership and management of the network facilities is the Canadian Microelectronics Corporation (CMC), a non-profit corporation funded almost entirely by a block grant from NSERC. Located on the campus of Queen's University, the CMC is responsible to a Board of Directors whose members will be drawn equally from the three sectors (government, university, industry).

Discipline Research

The largest single initiative by Council in support of research in Canada is the Discipline Research activity. The absolute increase in the funds allocated to this activity has been significant over the past four years (80%), although the real spending power increase has been more modest (21%). The Discipline Research activity includes many programs such as Individual and Team Operating Grants, Project Grants in subatomic physics, Collaborative Special Project Grants, New Research Idea Grants, etc.

The *Operating Grants program* is, and will remain, the cornerstone of all of Council's efforts. Table 8 provides information on the distribution of operating grants for 1983-84. These grants are the sustaining force of the entire university research and research training effort; they expand, develop and maintain the broad foundation which supports directly all university research efforts and which assists indirectly in the research efforts of many industrial and government laboratories. Under this program, researchers are given a very high degree of freedom for enquiry. This feature has earned for the Operating Grants program significant international respect.

participantes. Parmi les services, notons des bureaux de liaison, des locaux sur les campus, la diffusion de bulletins de R et D, des services de consultation et l'accès à des fichiers informatisés, le tout à un coût raisonnable selon le genre de services dont ont besoin les entreprises.

Ces activités constituent des exemples du genre de projets que le Conseil a l'intention de subventionner. D'autres sont possibles pourvu qu'ils satisfassent aux critères d'excellence du CRSNG et qu'ils comportent une contribution industrielle importante.

Vers la fin de 1983-1984, le Conseil avait accordé 39 subventions PRAI et 3 subventions dans le cadre du nouveau programme conjoint universités-industrie.

Finalement, toujours dans le cadre de la recherche orientée, notons la participation du Conseil au financement de la recherche en micro-électronique. Tel que mentionné au début de ce rapport, le Conseil a reçu une augmentation de $19,5 millions répartie sur cinq ans pour la mise sur pied d'un réseau national de postes de conception et d'essais de circuits intégrés à très grande échelle (VLSI). Ce réseau universitaire informatisé découle d'une subvention spéciale du CRSNG à l'Université Queen's en 1982 pour la mise sur pied d'un centre de coordination chargé de transmettre à Northern Telecom, qui en assurera la fabrication, des projets de circuits intégrés provenant de diverses universités canadiennes. Ce réseau permettra de former la main-d'œuvre de recherche essentielle à l'expansion de l'industrie microélectronique canadienne. L'organisme responsable de la gestion du réseau est la Société canadienne de microélectronique (SCM), une société à but non lucratif financée presque entièrement par une subvention du CRSNG. Située sur le campus de l'Université Queen's, la SCM est dirigée par un conseil d'administration dont les membres proviennent à parts égales des secteurs gouvernemental, universitaire et industriel.

Recherche par discipline

Le plus grand programme du Conseil à l'appui de la recherche au Canada est la recherche par discipline. L'augmentation absolue des fonds consacrée à cette activité a été considérable au cours des quatre dernières années (80%), bien que la croissance du pouvoir d'achat réel ait été plus modeste (21%). La recherche par discipline comprend les subventions pour dépenses courantes de recherche (individuelles et d'équipe), les subventions pour projets de recherche en physique subatomique, les projets collectifs spéciaux, les nouvelles idées en recherche, etc.

Le programme de *subventions pour dépenses courantes* est et demeurera la cheville ouvrière de tous les efforts du Conseil. Le tableau 8 donne des renseignements sur la distribution des subventions pour dépenses courantes en 1983-1984. Ces subventions constituent la clé de voûte de la recherche universitaire et de la formation de chercheurs; elles augmentent, développent et maintiennent la fondation qui soutient directement tous les efforts de recherche universitaire et, indirectement, ceux de nombreux laboratoires industriels et gouvernementaux. Dans le cadre de ce programme, les chercheurs sont libres de choisir leurs propres projets de recherche. Cette caractéristique n'est pas étrangère à l'excellente réputation internationale des subventions pour dépenses courantes.

TABLE 8/TABLEAU 8

OPERATING GRANTS: 1983-84/SUBVENTIONS POUR DÉPENSES COURANTES: 1983-1984

Number and Amount by Grant Selection Committee/Nombre et montant par comité de sélection

Grant Selection Committee/ Comité de sélection	Individual Grants/ Subventions individuelles		Team Grants/ Subventions d'équipe		Co-op Grants/ Subventions coop		Project Grants/ Subventions pour projets	
Animal Biology/ Biologie animale	359	7,702,380	7	112,108	1	44,075		
Cell Biology and Genetics/ Biologie cellulaire et génétique	344	9,179,751	6	168,392	2	76,680		
Plant Biology/ Biologie végétale	242	5,949,987	6	97,299	2	35,786		
Population Biology/ Étude biologique des populations	329	7,222,632	3	103,880	3	116,600		
Psychology/ Psychologie	342	5,721,820	10	168,155				
Chemistry/ Chimie	505	14,922,545	11	304,480				
Physics/ Physique	395	8,925,966	7	587,584				
Nuclear Science/ Sciences nucléaires	38	1,346,931	8	748,360	2	62,489	44	2,934,723
High Energy Physics/ Physique des hautes énergies	1	16,000			1	254,400	19	3,685,125
Space and Astronomy/ Espace et astronomie	134	2,881,003	3	166,102	3	157,935		
Chemical and Metallurgical Engineering/ Génies chimique et métallurgique	338	7,123,627	4	110,383	1	17,018		
Civil Engineering/ Génie civil	343	6,648,271	6	132,219				
Electrical Engineering/ Génie électrique	373	7,041,577	7	267,860				
Mechanical Engineering/ Génie mécanique	291	5,907,831	11	384,650				
Industrial Engineering/ Génie industriel	96	1,452,857	5	71,260				
Earth Sciences/ Sciences de la Terre	493	9,782,941	2	51,940				
Computer and Information Sciences/ Informatique	321	5,341,073	3	42,146				
Pure and Applied Mathematics/ Mathématiques pures et appliquées	585	4,916,417	3	25,397				
Statistical Sciences/ Statistiques	182	1,432,558						
Interdisciplinary/ Interdisciplinaire	37	658,121	1	5,300	3	79,992		
Grants and Scholarships/ Subventions et bourses					1	9,400		
Total[1]	5,748	114,174,488	103	3,547,515	19	854,375	63	6,619,848

[1]Includes 2,917 new grants and 3,016 instalments of grants awarded in 1981-82 and 1982-83. Also included are the Special Research Grants to E.W.R. Steacie Fellows./Comprend 2 917 nouvelles subventions et 3 016 versements de subventions accordées en 1981-1982 et en 1982-1983. Comprend également les subventions spéciales de recherche aux boursiers E.W.R. Steacie.

The spectrum of research supported under the Operating Grants program ranges from extremely basic to very applied work. Approximately 50% of the research supported through this program has an identified relevance or application to an area of national interest, as shown in Table 9.

La gamme des projets de recherche subventionnés va de la recherche fondamentale à la recherche appliquée. Environ 50% des travaux de recherche subventionnés ont une certaine pertinence à un domaine d'intérêt national, comme on le voit au tableau 9.

TABLE 9/TABLEAU 9

Operating Grants Awarded in 1983-84 by Primary Area of Application (Individual, Team and Co-op Grants)/ Subventions pour dépenses courantes octroyées en 1983-1984, par domaine primaire d'application (subventions individuelles, d'équipe et coop)

	Number/ Nombre	Total Amount/ Montant total
		$
Agriculture, Fisheries, Forestry, Food/ Agriculture, pêcheries, foresterie, alimentation	450	9,696,126
Energy/ Énergie	342	7,589,982
Environment: Management, Protection and Restoration/ Environnement: gestion, protection et restauration	264	5,107,845
The Solid Earth, Hydrosphere and Atmosphere: Exploration and Exploitation/ La Terre, l'hydrosphère et l'atmosphère: exploration et exploitation	270	5,554,446
Health/ Santé	348	6,886,863
Construction: Urban and Rural Planning/ Construction: aménagement urbain et rural	269	5,483,402
Social Development and Services/ Développement et services sociaux	215	3,078,440
Industrial Productivity and Development/ Productivité et développement industriels	566	11,265,229
Transport and Telecommunications/ Transport et télécommunications	192	3,633,670
Space and Aeronomy/ Espace et aéronomie	43	1,333,516
Northern Development/ Développement du Nord	39	842,116
General Advancement of Knowledge/ Avancement général de la science	2,781	56,250,823
Not Reported/ Non identifié	89	1,853,920
TOTAL	5,868	118,576,378

A healthy and growing program of Operating Grants remains a priority for the Council. However, serious pressures are being put on these grants, not only by inflation, but also by the steady erosion of the services which used to be provided free of charge to researchers by the universities. As institutions increasingly charge NSERC grant recipients for services such as shop, animal care facilities, etc., the average NSERC grant is being called upon to meet a larger percentage of overall research costs. Since the real levels of provincial funding of universities have decreased and undergraduate enrolments have burgeoned, universities have had little option but to redirect resources from research to teaching. This national trend by the universities to increasingly focus their limited resources on the teaching function does not augur well for Canada's national research effort and the training of Canada's future research manpower.

In its Brief to the Royal Commission on the Economic Union and Development Prospects for Canada, the Council stated that these serious problems, if left unchecked, will lead to rapid erosion of Canada's excellent educational and research base and, in the longer term, will undermine Canada's industrial competitiveness particularly in the emerging fields of high technology.

Un programme vigoureux et croissant de subventions pour dépenses courantes demeure une priorité du Conseil. Cependant, ces subventions sont sujettes à bien des pressions, non seulement à cause de l'inflation, mais aussi à cause de la diminution constante des services à la recherche que les universités fournissaient auparavant gratuitement aux chercheurs. Alors que les institutions demandent de plus en plus aux bénéficiaires de subventions du CRSNG de payer certains services comme les ateliers, les animaleries, etc., la subvention pour dépenses courantes moyenne du CRSNG est appelée à contribuer à un pourcentage de plus en plus élevé du coût global de la recherche. Alors que les niveaux réels de financement universitaire provincial ont diminué et que les inscriptions au 1er cycle ont augmenté, les universités doivent de plus en plus diriger vers l'enseignement une partie des ressources destinées à la recherche. Cette tendance de la part des universités à concentrer sur l'enseignement leurs ressources limitées est de mauvais augure pour l'effort national de recherche au Canada et pour la formation des chercheurs de demain.

Dans son mémoire à la Commission royale sur l'union économique et les perspectives de développement pour le Canada, le Conseil soulignait que si on ne s'occupait pas de ces graves problèmes, ils entraîneraient une diminution rapide de l'excellente base d'éducation et de recherche au Canada et, à plus long terme, affecteraient la compétitivité industrielle du Canada, particulièrement dans les nouveaux domaines de technologie de pointe.

"Unless (. . .) the two orders of government recognize and fulfill, in a continuing partnership relationship, their respective responsibilities for the support of universities, in both their teaching and research functions, this challenge clearly will not be met."

"Intellectual capital is our most precious resource. We must increase our investment in this resource in ways which not only will promote its most effective use for the benefit of Canadians, but will ensure its self-generation by the flow of young people through our universities and colleges and into those sectors of society where they are most needed."

Under the Collaborative Special Project Grants program, some very major awards were made in 1983-84. This program offers financial support to groups of researchers for participation in unique or exceptional research opportunities which can have national or international impact.

In 1983-84, a major report was made to Council on NSERC support of research and graduate studies in engineering by Dr. R.J. Kavanagh, NSERC Visiting Researcher from September 1982 to May 1983. The Council had assigned to Dr. Kavanagh the task of assessing the relevance and adequacy of current NSERC programs for the support of research and development activities and for research manpower training in the field of engineering, and of suggesting possible changes in NSERC programs or administrative arrangements which could lead to an improved research environment in the faculties of engineering. The Report contains some fifty-five recommendations to Council, many of which have already been implemented, either fully or in modified form. Council is seeking feedback from the community before taking action on other recommendations.

One of the recommendations which has been implemented is the creation of an Advisory Committee on Engineering to foster improved communication and dialogue between NSERC and the engineering community. The terms of reference and membership of this committee are found in Appendices 2 and 3 respectively.

E.W.R. Steacie Memorial Fellowships

During a ceremony at Rideau Hall in Ottawa, four outstanding researchers were awarded Council's most prestigious award, the E.W.R. Steacie Memorial Fellowship, by His Excellency the Right Honourable Edward Schreyer, Governor General of Canada. The 1984-85 winners are: Dr. H.C. Card, Professor of Electrical Engineering at the University of Manitoba; Dr. E. Chornet, Professor of Chemical Engineering at the University of Sherbrooke; Dr. K.B. Storey, Associate Professor of Biology at Carleton University; and Dr. W.G. Unruh, Professor of Physics at the University of British Columbia.

The award permits the Fellows to devote all of their time and energy to research by relieving them of teaching and administrative duties for a period of up to two years. The following are brief summaries of the research endeavours of this year's winners.

«[. . .] ce problème ne pourra être résolu que si les deux paliers de gouvernement, agissant de concert, ne prennent conscience et ne s'acquittent de leurs responsabilités respectives en ce qui touche le soutien des universités et de leurs fonctions d'enseignement et de recherche.»

«Le capital intellectuel est notre ressource la plus précieuse. Nous devons augmenter notre investissement dans cette ressource non seulement de façon à en promouvoir l'utilisation la plus efficace possible à l'avantage des Canadiens, mais aussi de façon à en assurer le renouvellement grâce à l'entrée des jeunes diplômés de nos universités et de nos collèges dans les secteurs de la société où on a le plus besoin d'eux.»

Dans le cadre des projets collectifs spéciaux, le Conseil a accordé des subventions très importantes en 1983-1984. Ce programme offre une aide financière à des groupes de chercheurs pour leur permettre de profiter d'occasions de recherche uniques ou exceptionnelles susceptibles d'avoir un impact sur le plan national ou international.

En 1983-1984, le D[r] R.J. Kavanagh, chercheur invité au CRSNG de septembre 1982 à mai 1983, a soumis au Conseil un rapport sur l'aide à la recherche et aux études supérieures en génie. Le Conseil avait demandé au D[r] Kavanagh d'examiner les programmes actuels du CRSNG en matière de soutien de la R et D et de formation de chercheurs dans le domaine du génie, et d'y suggérer des changements, fondamentaux ou administratifs, afin d'améliorer l'atmosphère de recherche dans les facultés de génie. Le rapport contient quelque 55 recommandations, dont plusieurs ont déjà été mises en œuvre, soit complètement, soit en partie. Le Conseil consulte actuellement la communauté avant de prendre des décisions sur certaines des recommandations.

L'une des recommandations adoptées est la création d'un comité consultatif en génie pour favoriser de meilleures communications et un dialogue constant entre le CRSNG et la communauté. Le mandat et la composition du comité se trouvent aux appendices 2 et 3, respectivement.

Les bourses commémoratives E.W.R. Steacie

Lors d'une cérémonie à Rideau Hall à Ottawa, Son Excellence le très honorable Edward Schreyer, Gouverneur général du Canada, a remis la bourse E.W.R. Steacie à quatre chercheurs éminents, les D[rs] H.C. Card, professeur de génie électrique à l'Université du Manitoba, E. Chornet, professeur de génie chimique à l'Université de Sherbrooke, K.B. Storey, professeur agrégé de biologie à l'Université Carleton, et W.G. Unruh, professeur de physique de l'Université de la Colombie britannique.

La bourse Steacie est la plus haute distinction accordée par le Conseil. Elle permet aux boursiers de consacrer tout leur temps et leurs efforts à la recherche en les dégageant de leurs tâches d'enseignement et d'administration pendant deux ans. Voici un résumé des travaux de recherche des quatre boursiers de cette année.

Dr. Howard C. Card

Dr. Card is highly regarded nationally and internationally for his knowledge of electronic and optical processes of semiconductor interfaces. His current research interests are in the areas of very large scale integration (VLSI) design automation, particularly in the physics of VLSI computations, and amorphous semiconductors. Progress in understanding defects and interfaces in semiconductors is a prerequisite to the further development of physical electronics. Dr. Card's work has direct applications in VLSI technology, photovoltaic solar energy, discrete semiconductor devices such as power devices, microwave components and photodetectors, and integrated sensors, areas of importance to Canada in its pursuit of high technology in the microelectronics and optical communications fields.

Dr. Esteban Chornet

Dr. Chornet's research is in the area of biomass and unconventional fuels, more specifically on liquefaction processes. This involves the initial direct transformation of unconventional solid fuels (such as lignocellulosic materials, peat and coal) into organic liquids that can ultimately be converted into hydrocarbons and serve as synthetic fuels or chemical stocks. Dr. Chornet is also studying the more fundamental aspects of this problem with a view to developing models for the design and improvement of the reactors and processes used in this type of work. Dr. Chornet enjoys a national and international reputation in the field of liquefaction and in the utilization of biomass, particularly peat. His work may have interesting long-term benefits for Canada through the development of other sources of energy and chemicals derived from renewable resources. The technology that he is developing could also be applied to sylviculture. In the short and medium term, it will be the related technological fields that will benefit (development of reactors, manufacturing of specialized equipment, monitoring, etc.).

Dr. Kenneth B. Storey

In less than ten years following his Ph.D., Dr. Storey has established himself in Canada as a leading researcher in the field of comparative biochemistry and has acquired an international reputation. Dr. Storey's innovative research is characterized by his use of diverse animal systems to study particular metabolic control processes which would be difficult to detect in humans. Currently, his work involves the biochemical mechanisms by which animals adapt to unusual or stressful environments such as cold or freezing. His research on the tolerance of animals to the effects of freezing damage to cells will help to keep Canada in the forefront of research on cold hardiness and could have important implications for the growing medical use of cryopreservation.

D[r] Howard C. Card

Le D[r] Card est renommé à l'échelle nationale et internationale pour sa connaissance des processus électroniques et optiques des interfaces des semi-conducteurs. Ses travaux actuels portent sur l'automatisation de la conception de circuits intégrés à très grande échelle (VLSI), plus particulièrement sur la physique des calculs de VLSI, et sur les semi-conducteurs amorphes. Une meilleure compréhension des défauts et des interfaces des semi-conducteurs est une condition essentielle au développement ultérieur de l'électronique physique. Les travaux du D[r] Card comportent des applications directes pour la technologie des VLSI, l'énergie solaire photovoltaïque, les dispositifs semi-conducteurs discrets comme les sources, les composants micro-ondes et les photodétecteurs, ainsi que les détecteurs intégrés. Ces domaines sont importants pour la technologie de pointe canadienne en micro-électronique et en communications optiques.

D[r] Esteban Chornet

Les travaux du D[r] Chornet portent sur la biomasse et sur les combustibles non conventionnels, et plus précisément sur le processus de liquéfaction. Ce processus consiste en la formation directe initiale des combustibles solides non conventionnels (comme les matières lignocellulosiques, la tourbe et le charbon) en liquides organiques pouvant être ultérieurement valorisés en hydrocarbures et servir de combustibles synthétiques ou de stocks chimiques. Le D[r] Chornet étudie également les aspects plus fondamentaux du problème en vue de produire des modèles qui permettront de concevoir et d'améliorer les réacteurs et les processus essentiels à ses travaux. Le D[r] Chornet jouit d'une réputation nationale et internationale dans le domaine de la liquéfaction et de l'utilisation de la biomasse, plus particulièrement de la tourbe. Soulignons enfin que les travaux du D[r] Chornet pourraient avoir des retombées à long terme fort intéressantes pour le Canada, qui disposerait ainsi d'autres sources d'énergie et produits chimiques obtenus à partir de ressources renouvelables. La technologie qu'il préconise pourrait également profiter à la sylviculture. À court et à moyen terme, ce seront des domaines technologiques connexes qui en bénéficieront (conception de réacteurs, fabrication d'appareils spécialisés, contrôle, etc.).

D[r] Kenneth B. Storey

Moins de dix ans après avoir reçu son doctorat, le D[r] Storey est devenu un chef de file au Canada dans le domaine de la biochimie comparée et il jouit d'une réputation internationale. Les travaux innovateurs du D[r] Storey se caractérisent par le recours à divers systèmes animaux pour étudier certains processus de contrôle du métabolisme qui seraient difficiles à détecter chez les humains. Actuellement, le D[r] Storey étudie les mécanismes biochimiques grâce auxquels les animaux s'adaptent à des environnements inhabituels ou stressants, comme le froid ou le gel. Ses recherches sur la tolérance des animaux aux effets nocifs du gel sur les cellules contribueront à assurer au Canada une place de premier plan dans la recherche sur la résistance au froid et pourraient avoir d'importantes retombées pour l'utilisation croissante de la cryoconservation, en médecine.

Dr. William G. Unruh

In the forefront of his generation of relativists, Dr. Unruh has established for himself an international reputation in the field of theoretical physics. The thrust of his research is the study of the effects that quantum mechanics and gravity have on each other. This includes the investigation of quantum effects on gravity wave detectors, understanding quantum effects in curved spacetime (e.g., black hole evaporation and extraction of energy from black holes), quantum measurement theory and the use of computers to find both symbolic and numeric solutions to the gravitational field equations.

General Programs

Council maintains a broad range of general programs in support of research which complement the programs mentioned above. These include general research grants to university presidents, programs of special grants to small and isolated universities and developmental grants to selected universities, programs to promote international collaboration, and grants in support of conferences and publications.

Until recently, Council also offered a program of general promotion grants. However, in March 1984, the federal government announced a new awards program of public awareness of science and technology. The new program, which is administered by Supply and Services Canada, is aimed at non-profit organizations, publishers and film and television producers. The purpose is three-fold: "to increase general public awareness of scientific and technological achievements and potential, particularly those of Canadian origin or application; to stimulate greater public interest in, and understanding of, the role and impact of science and technology in contemporary society; and, to improve communications between scientists and non-scientists, between the creators and users of technology and between those who generate technological change and those who are affected by it". As part of the implementation of the new program, NSERC will transfer to Supply and Services Canada the funding of several of its general promotion grants. Recipients of NSERC awards will, from now on, apply to that department for support.

The Next Five-Year Plan

NSERC is beginning the final year of its first Five-Year Plan. The significant funding increases awarded by the government during the first four years of the Plan have enabled Council to make considerable progress towards achieving the objectives that it had set for itself. However, the job that Council set out to tackle four years ago is far from complete.

Therefore, during 1984-85, Council will prepare a second Five-Year Plan to consolidate the progress made to date and to continue the gradual process of strengthening and expanding the research base in Canadian universities. It is hoped that the second Five-Year Plan will permit Council to complete the task it set out to acccomplish in the first Plan. The need for such action is even more critical now than was

D[r] William G. Unruh

Le D[r] Unruh est l'un des chefs de file des relativistes de sa génération et il jouit d'une réputation internationale dans le domaine de la physique théorique. Ses travaux portent sur les interactions de la mécanique quantique et de la gravité. Il étudie les effets quantiques sur les détecteurs d'ondes gravitationnelles, les effets quantiques dans l'espace-temps courbe (p. ex. la condensation des trous noirs et l'extraction de l'énergie des trous noirs), la théorie des mesures quantiques et l'utilisation de l'ordinateur pour trouver des solutions symboliques et numériques aux équations de champs gravitationnels.

Programmes généraux

Le Conseil offre toute une gamme de programmes généraux d'aide à la recherche pour compléter les programmes susmentionnés. Mentionnons les subventions générales de recherche aux recteurs des universités, les subventions spéciales aux petites universités et aux universités isolées et les subventions de développement à certaines universités, les programmes pour encourager la collaboration internationale et les subventions pour conférences et publications scientifiques.

Jusqu'à tout récemment, le Conseil offrait également des subventions pour promouvoir l'avancement des sciences et de la technologie. Cependant, en mars 1984, le gouvernement fédéral a annoncé un nouveau programme de soutien de la sensibilisation du public à la science et à la technologie. Le nouveau programme, administré par Approvisionnements et Services Canada, s'adresse aux organismes à but non lucratif, aux éditeurs de livres et de revues et aux producteurs de films et d'émissions de télévision. Le programme a trois objectifs principaux: «mieux sensibiliser le grand public aux réalisations technologiques actuelles et possibles, en particulier les réalisations d'origine ou d'application canadienne; stimuler l'intérêt et la compréhension du public relativement au rôle et à l'impact de la technologie dans la société moderne; et améliorer les rapports entre les scientifiques, entre les créateurs et les utilisateurs de la technologie et entre ceux qui produisent les changements technologiques et ceux qui en subissent l'influence». Le CRSNG transférera à Approvisionnements et Services Canada le financement de la plupart de ses subventions actuelles en ce domaine. Les bénéficiaires de subventions du CRSNG soumettront désormais leurs demandes à ce ministère.

Le prochain plan quinquennal

Le CRSNG entame la dernière année de son premier plan quinquennal. Grâce aux augmentations qu'il a reçues du gouvernement pour les quatre premières années du plan, le Conseil a fait un pas important vers la réalisation des objectifs qu'il s'était fixés. Cependant, la tâche que le Conseil s'était donnée il y a quatre ans est loin d'être terminée.

Donc, en 1984-1985, le Conseil préparera un deuxième plan quinquennal pour consolider les progrès accomplis jusqu'ici et poursuivre le processus graduel d'intensification et d'expansion de la base de recherche dans les universités canadiennes. On espère que le deuxième plan quinquennal permettra au Conseil de compléter les activités commencées pendant le premier plan quinquennal. Ces activités sont en-

the case in 1979. To a considerable extent, Canada's ability to compete in a world economy which is rapidly becoming more and more technically sophisticated, will be determined by the success of the Council's efforts.

In addition to strengthening existing programs, there are a number of new initiatives that Council plans to single out for special emphasis in the next Plan. These new initiatives will address the following five areas which require urgent attention:

- strengthening the faculty research capability;
- improving the basic infrastructure services available within the universities;
- aiming for excellence and reaching the "critical mass" by focussing and integrating ongoing research efforts in selected areas;
- developing and strengthening the university-industry interface;
- developing more effective linkages and interaction with other programs that may complement the Council's activities.

Examples of Research Supported During 1983-84

The following paragraphs give examples of research projects supported by NSERC in 1983-84.

Operating Grants

Soil and Water Pollution

Dr. Pan Ming Huang is Professor of Soil Science at the University of Saskatchewan, Saskatoon. His 1983-84 operating grant allowed him to pursue his work on the surface and solution chemistry of soils and sediments. Dr. Huang's special interest is following the chemical pathways of soil nutrients and pollutants in both terrestrial and freshwater environments. His laboratory maintains a varied program of research into such diverse substances as organo-mineral complexes, organic acids, inorganic ligands and minerals. Research in this area is fundamental to the development of sound strategies for managing land and water resources.

Theoretical Understanding of White Dwarf Stars

Professor Gilles Fontaine of the Department of Physics, Université de Montréal, is a theoretical physicist who is studying white dwarf stars. White dwarfs are the terminal stage for the vast majority of stars, including our own sun. The pulsation of certain variable white dwarfs is of intense interest because it provides one of the few avenues to explore the white dwarf's internal structure and evolution. Dr. Fontaine and a number of collaborators in the United States and Canada developed a theory that explains variability in white dwarfs composed of hydrogen. Using this model, they predicted a similar phenomenon in helium stars. The validity of the theory, and the existence of a whole new class of variable stars, were confirmed in spectacular fashion with the recent astronomical discovery of a variable helium white dwarf, GD358.

core plus nécessaires maintenant qu'en 1979. Dans une grande mesure, la compétitivité du Canada dans une économie mondiale de plus en plus sophistiquée sera déterminée par la réussite des efforts du Conseil.

En plus d'intensifier les programmes actuels, le Conseil prévoit concentrer ses efforts sur certaines nouvelles activités. Le plan traitera des cinq domaines suivants, qui exigent une attention immédiate:

- intensifier les compétences de recherche des professeurs,
- améliorer les services d'infrastructure de base disponibles dans les universités,
- viser l'excellence et atteindre une «masse critique» en concentrant et en intégrant les efforts de recherche actuels dans certains domaines,
- développer et intensifier les liens entre les universités et l'industrie,
- développer des liens accrus avec d'autres programmes complémentaires des activités du Conseil.

Exemples de projets de recherche subventionnés en 1983-1984

Voici des exemples de projets de recherche subventionnés par le CRSNG en 1983-1984.

Subventions pour dépenses courantes de recherche

Pollution du sol et de l'eau

Le **D^r^ Pan Ming Huang** est professeur au département d'étude des sols à l'Université de la Saskatchewan à Saskatoon. Sa subvention pour dépenses courantes en 1983-1984 lui a permis de poursuivre ses travaux sur la chimie des sols et des sédiments. Les travaux du D^r^ Huang portent plus particulièrement sur le parcours des produits chimiques des éléments nutritifs et des polluants des sols en milieu terrestre et en eau douce. Il conduit un ensemble de programmes de recherche sur les complexes organo-minéraux, les acides organiques, les ligands inorganiques et les minéraux. La recherche dans ce domaine est fondamentale pour le développement de stratégies de gestion des ressources terrestres et aquatiques.

Étude théorique des naines blanches

Le **D^r^ Gilles Fontaine** du département de physique de l'Université de Montréal est un astrophysicien théorique qui étudie les étoiles naines blanches. Les naines blanches constituent le dernier stade de la plupart des étoiles, y compris notre propre soleil. La pulsation de certaines naines blanches variables est très intéressante, car elle fournit une avenue pour explorer la structure interne et l'évolution des naines blanches. Le D^r^ Fontaine et ses collaborateurs aux États-Unis et au Canada ont mis au point une théorie qui explique la variabilité des naines blanches composées d'hydrogène. À l'aide de leur modèle, ils ont prédit un phénomène semblable dans les étoiles d'hélium. La validité de cette théorie et l'existence d'une nouvelle classe d'étoiles variables ont été confirmées de façon très spectaculaire lors de la découverte astronomique récente d'une naine blanche d'hélium, GD358.

Geotechnical Research

Dr. Norbert R. Morgenstern, Professor of Civil Engineering, University of Alberta, is examining the geotechnical behaviour of permafrost, offshore ice and landslides. The testing and analysis of landslide concepts is being done through the study of case histories and the development of mathematical models run on a new NSERC-funded array processor installed at the University of Alberta. Dr. Morgenstern's offshore work includes studies of the behaviour of Beaufort Sea clays, mechanical movement of offshore ice and ice rubble and the geotechnical performance of artificial islands constructed of dredged materials. Besides his operating grant, he also holds a 1983-84 strategic grant.

Recherche géotechnique

Le **D^r^ Norbert R. Morgenstern**, professeur de génie civil à l'Université de l'Alberta, étudie le comportement géotechnique du pergélisol, des glaces côtières et des glissements de terrain. Les essais et l'analyse de concepts de glissements de terrain sont effectués grâce à l'étude de cas types et au développement de modèles mathématiques à l'aide d'un ordinateur financé par le CRSNG à l'Université de l'Alberta. Les travaux du D^r^ Morgenstern comprennent des études du comportement des argiles de la mer de Beaufort, le mouvement mécanique des glaces côtières et la performance géotechnique d'îles artificielles construites de dragues. En plus de sa subvention pour dépenses courantes de recherche, le D^r^ Morgenstern détient une subvention thématique.

Reconstructing Past Climates

Dr. Claude Hillaire-Marcel is Chairman of the Earth Sciences Department of the Université du Québec à Montréal (UQAM) and director of the GEOTOPE (isotopic geochemistry and geochronology) laboratory recently developed at that university. His current research program, in the fields of hydrology and paleohydrology, seeks to determine the isotopic composition of precipitation in the late Pleistocene and Holocene. Since isotopic data are influenced by such factors as the average mean temperature, relative humidity and geographic location, the information will give an insight into the climate of these periods.

Reconstituer les climats du passé

Le **D^r^ Claude Hillaire-Marcel**, directeur du département des sciences de la Terre à l'Université du Québec à Montréal (UQAM), est aussi le directeur de GÉOTOPE (géochimie isotopique et géochronologie), un laboratoire récemment mis sur pied à l'UQAM. Ses recherches portent actuellement sur l'hydrologie et la paléohydrologie; il cherche à déterminer la composition isotopique des précipitations à la fin du pléistocène et de l'holocène. Puisque les données isotopiques sont influencées par des facteurs comme la température moyenne, l'humidité relative et la situation géographique, la recherche donnera des renseignements sur les climats de ces époques.

Heuristic Solutions in Industrial Engineering

Dr. Edward A. Silver, Professor of Management Science, University of Calgary, is applying heuristic procedures to a number of mathematically complex problems in industrial engineering and operational research. Heuristics are methods based on sound logical reasoning that are likely to give good solutions but are not guaranteed to be mathematically optimal. Examples of the types of problems studied by Dr. Silver include: keeping items in inventory during periods of irregular demand; balancing the processing capacities of the kitchen, dining and waiting areas of large restaurant operations and; locating inventories in multi-site warehousing systems. The advent of inexpensive, powerful microcomputers encourages the development and programming of heuristic solutions to these practical problems.

Solution heuristique en génie industriel

Le **D^r^ Edward A. Silver**, professeur de gestion à l'Université de Calgary, applique des procédures heuristiques à un certain nombre de problèmes mathématiquement complexes dans le domaine du génie industriel et de la recherche opérationnelle. L'heuristique est une méthode basée sur un raisonnement logique susceptible de donner de bonnes solutions, qui ne sont pas nécessairement mathématiquement optimales. Voici quelques-uns des problèmes étudiés par le D^r^ Silver: combien d'articles doit-on produire ou garder en stock lorsque la demande est irrégulière? Comment équilibrer l'espace réservé aux cuisines, à la salle à manger et à la salle d'attente, dans un restaurant? Comment retrouver les stocks lorsqu'on utilise un système d'entrepôts multiples? L'arrivée de micro-ordinateurs bon marché et puissants facilite la mise au point et la programmation de solutions heuristiques à ces problèmes pratiques.

Measuring the Big Bang

Dr. Herbert Paul Gush, Professor of Physics, University of British Columbia, is studying cosmic background radiation, thought to be a remnant of the primeval explosion ("Big Bang") that created the universe. Dr. Gush is designing an interferometer that, when launched by a rocket, will provide highly accurate measurements of the intensity of the background radiation over the microwave and infra-red spectral range. Precise measurements will permit scientists to refine their models of the creation of the universe.

Mesurer le "Big Bang"

Le **D^r^ Herbert Paul Gush**, professeur de physique à l'Université de la Colombie britannique, étudie la radiation cosmique que l'on croit être un vestige de l'explosion primordiale (Big Bang) à l'origine de l'univers. Le D^r^ Gush est à concevoir un interféromètre qui, une fois lancé par une fusée, fournira des mesures très précises de la radiation de fond dans la région spectrale des micro-ondes et des infrarouges. Des mesures précises permettront aux scientifiques de raffiner les théories actuelles de cosmologie.

Canadian Physicists to Participate in OPAL and HERA

An NSERC funding commitment of almost $11 million will guarantee the participation of Canadian researchers in two of the most exciting international projects in high energy physics.

The OPAL experiment will take place in the $600 million Large Electron-Positron colliding beam accelerator (LEP) now under construction on the border of France and Switzerland near Geneva. The powerful accelerator, which takes the form of a 27-kilometre long ring built 100 metres underground, will be used to look at new particles and advance progress towards a long standing goal of physicists -- the development of a unified theory that relates the basic forces affecting matter.

More than 150 physicists from nine countries are taking part in the project. Canada will contribute to the design and construction of a sophisticated array of particle detectors called OPAL (Omni Purpose Apparatus for LEP). Dr. Robert K. Carnegie of Carleton University is the spokesman for the Canadian group which received the initial NSERC grant of $715,000.

The OPAL design will enable researchers to study properties of the newly discovered W and Z bosons, carriers of the so-called "weak" force. It will also be used to look for the top quark, the existence of which is predicted by the standard model, and for charged particles predicted by the Supersymmetry Theory.

The second major project, HERA, involves the construction of the world's first electron-proton collider, at the DESY Laboratory in Hamburg, Federal Republic of Germany. Coordinator of the Canadian contribution to the accelerator is Dr. Douglas G. Stairs, Professor of Physics at McGill University and Chairman of the Institute of Particle Physics, an association linking 117 Canadian high energy physicists from seven universities and two associate laboratories (TRIUMF and NRC).

Canada, which is the first country to contribute to the construction of the accelerator, will be responsible for the delivery to DESY of the radio-frequency accelerating cavities of the proton ring. These structures will be responsible for the final acceleration of the protons to the speed of light. The project will lead to the development of Canadian expertise in the design and construction of high technology accelerator components.

The HERA accelerator is expected to be in operation by the end of 1990. HERA, like LEP on which OPAL is located, will be used to look for new particles and to test theories of matter.

NSERC's 1983-84 contribution totalled $1.1 million, with a further $5.8 million to be committed over the next five years.

Participation des physiciens canadiens aux projets OPAL et HERA

Des subventions du CRSNG de près de $11 millions assureront la participation des chercheurs canadiens à deux des projets les plus fascinants dans le monde de la physique des hautes énergies.

L'expérience OPAL aura lieu au grand accélérateur pour les collisions électrons-positrons (LEP) actuellement en construction pour plus de $600 millions à la frontière de la France et de la Suisse, près de Genève. Cet accélérateur très puissant, qui consiste en un anneau de 27 km de long enfoui à 100 m, servira à étudier de nouvelles particules et permettra aux physiciens de progresser vers l'un de leurs objectifs à long terme, soit le développement d'une théorie unifiée des forces.

Plus de 150 physiciens de neuf pays participent à ce projet. Le Canada contribuera à la conception et à la construction d'un réseau sophistiqué de détecteurs de particules appelé OPAL (Omni Purpose Apparatus for LEP). Le D[r] Robert K. Carnegie de l'Université Carleton est le porte-parole du groupe canadien qui a reçu une subvention initiale de $715 000.

L'expérience OPAL permettra aux chercheurs d'étudier les propriétés des bosons W et Z récemment découverts, particules qui transportent la force dite «faible». Elle servira également à la recherche du quark *t*, dont l'existence est prédite par le modèle standard, et de particules chargées prédites par la théorie de la supersymétrie.

Le deuxième projet d'importance, HERA, implique la construction de la première machine au monde permettant la collision des électrons et des protons, au laboratoire DESY à Hambourg, en République fédérale allemande. Le coordonnateur de la contribution canadienne à l'accélérateur est le D[r] Douglas G. Stairs, professeur de physique à l'Université McGill et président de l'Institut de physique des particules, association qui regroupe 117 physiciens canadiens des hautes énergies, provenant de sept universités et de deux laboratoires associés (TRIUMF et le CNRC).

Le Canada, qui est le premier pays à contribuer à la construction de l'accélérateur, fournira à DESY les cavités d'accélération de fréquence radio de l'anneau de protons. Ces structures assureront l'accélération finale des protons jusqu'à la vitesse de la lumière. Le projet permettra le développement de compétences canadiennes dans la conception et la construction de composants d'accélérateurs de technologie de pointe.

L'accélérateur HERA devrait entrer en service vers la fin des années 1990. Tout comme l'accélérateur LEP, site du projet OPAL, il servira à la recherche de nouvelles particules et à l'essai des théories de la matière.

La contribution du CRSNG en 1984 s'élevait à $1,1 million, à laquelle s'ajouteront $5,8 millions au cours des cinq prochaines années.

Collaborative Special Project Grants

Volcanic Eruptions and Human Evolution

Professor John A. Westgate of the Department of Geology, University of Toronto, and his research associate, **Dr. R.C. Walter**, received the second instalment of a three-year Collaborative Special Project Grant to take part in an international study of hominid-bearing sediments in Ethiopia. The area, which is rich in fossil finds -- including the famed "Lucy", *Australopithecus afarensis* -- presents a nearly continuous geological record of the past six to seven million years. Accurately dating the Ethiopian sediments is one of the paleontological challenges of the century, and is extremely important to our understanding of man and his precursors. Dr. Westgate and his colleague are conducting extensive field, radiometric and geochemical studies on the volcanic ash layers (tephra) that are interspersed through the fossil-bearing sediments. One of the world's foremost authorities on tephra, he has already made a significant contribution to the knowledge of the geochronology of western North America. Through the mapping and correlation of the Ethiopian tephra layers, the two scientists hope to establish a reliable time framework for the paleontological and archaeological finds.

Baseline Studies for Subarctic Wetlands

Three McMaster University professors, **Dr. K.A. Kershaw** (Biology), **Dr. W.R. Rowse** and **Dr. M.K. Woo** (Geography) received a $139,000 Collaborative Special Project grant to study the hydrologic and microclimatic processes of western James Bay and the interaction of these processes with the plant ecology of the wetlands and coastal environments of the region. Despite the vastness of northern wetlands both in North America and Eurasia, few comprehensive studies of this kind have ever been attempted. The research is part of the Program for Technology Assessment in Subarctic Ontario (TASO), an interdisciplinary research program established at McMaster to undertake long-term research in anticipation of resource development in Northern Ontario over the next ten to twenty years. The project focusses initially on the economic, social and environmental impacts of potential hydroelectric energy projects for the major river systems draining into the James and Hudson Bays.

Uncovering the Secrets of the Deep Crust

Lithoprobe is a major new geoscience project to study the interrelationship between the deep structure of the earth's crust and surface geology. The $1.15 million first-stage project, which is supported by Energy, Mines and Resources Canada and by a $650,000 NSERC Collaborative Special Project grant, involves the combined effort of researchers from government, industry and seven Canadian universities.

Using a bank of advanced techniques, including high resolution seismic reflection technology, Lithoprobe scientists will conduct an intensive study of corridors through two of the most significant geological areas in Canada. Vancouver Island is a well-documented subduction zone (an area where an ocean plate moves beneath the continental crust), but its evolutionary history, three-dimensional structure and earth-

Subventions à des projets collectifs spéciaux

Les éruptions volcaniques et l'évolution de l'homme

Le **D^r^ John A. Westgate**, du département de géologie de l'Université de Toronto, et son attaché de recherche, le **D^r^ R.C. Walter**, ont reçu le deuxième versement d'une subvention de projet collectif spécial de trois ans pour participer à une étude internationale sur les sédiments contenant des traces d'hominidés en Éthiopie. Cette région, très riche en fossiles, dont la fameuse "Lucy", australopithèque afarensis, contient des données géologiques à peu près continues sur les six ou sept derniers millions d'années. La datation précise des sédiments éthiopiens est l'un des défis paléontologiques de l'heure, vu son importance pour notre compréhension de l'homme et de ses précurseurs. Le D^r^ Westgate et ses collègues ont entrepris des études radiométriques et géochimiques poussées sur les couches de cendre volcanique (tephra) que l'on retrouve parmis les sédiments fossilifères. Il est l'une des autorités mondiales sur le tephra, et il a déjà apporté des contributions importantes à la connaissance de la géochronologie de l'Ouest de l'Amérique du Nord. En cartographiant les couches de tephra éthiopiennes, les deux scientifiques espèrent établir un calendrier des découvertes paléontologiques et archéologiques.

Étude des fondrières subartiques

Trois professeurs de l'Université McMaster, les **D^rs^ K.A. Kershaw** (biologie), **W.R. Rowse** et **M.K. Woo** (géographie), ont reçu une subvention de projet collectif spécial de $139 000 pour étudier les processus hydrologiques et microclimatiques de l'Ouest de la Baie James et l'interaction de ces processus avec l'écologie végétale des fondrières et du milieu côtier de la région. Malgré la grande étendue des fondrières nordiques en Amérique du Nord et en Eurasie, peu d'études de ce genre ont déjà été entreprises. La recherche fait partie du programme "Technology Assessment in Subarctic Ontario" (TASO), programme de recherche interdisciplinaire créé à McMaster pour entreprendre de la recherche à long terme en vue du développement des ressources dans le Nord de l'Ontario d'ici dix à vingt ans. Le projet porte d'abord sur l'impact économique, social et environnemental de projets hydroélectriques éventuels pour le grand réseau de rivières qui se jettent dans la Baie James et la Baie d'Hudson.

Découvrir les secrets de la croûte terrestre

Le "Lithoprobe" est un nouveau projet géoscientifique important visant à étudier les relations entre la structure profonde de la croûte terrestre et la géologie de surface. La première étape du projet, coûtant $1,15 million, est subventionnée par Énergie, Mines et Ressources Canada et par une subvention de projet collectif spécial du CRSNG de $650 000. Ce projet est un effort collectif de chercheurs du gouvernement, des industries et de sept universités canadiennes.

À l'aide d'un ensemble de techniques de pointe, entre autres la technologie de réflection sismique à haute résolution, les scientifiques de Lithoprobe étudieront les corridors de deux régions géologiques très importantes au Canada. L'île de Vancouver est une zone bien connue de subduction (région où la plaque océanique se déplace sous la croûte continentale), mais on ne comprend pas encore tout à fait son

quakes are only incompletely understood. Lithoprobe is expected to answer important questions about faults (Do they penetrate the crust?), and about the nature and structure of the subducting ocean plate.

The second area chosen for examination is the Kapuskasing Archaen volcanic belt of the Precambrian Shield. Although no longer volcanically active, the region is of interest because of its complex past and its status as the source of a substantial portion of Canada's mineral wealth.

Major Installation Grants

Boundary Layer Wind Tunnel

While conventional wind tunnels provide smooth laminar outflows useful for analysing air effects around flying bodies, it takes a special kind of tunnel to study the turbulent winds that occur close to fixed structures or surfaces. Such a facility, a boundary layer wind tunnel, has been built at the University of Western Ontario. The $3.5 million laboratory, one of the most advanced of its type in the world, benefited from a $1.1 million NSERC major installation grant. Under the leadership of University of Western Ontario Engineering Professor **Alan Davenport**, an international authority in wind studies, laboratory engineers, students and outside researchers will use the fully automated and computerized laboratory for a wide variety of projects. The tunnel can accommodate sophisticated models of high-rise and low-rise buildings. It also has a 65-meter wind and wave tank that will allow researchers to study the effects of deep ocean structures on wind-driven waves.

Major Equipment Grants

Crystallographers Receive Diffractometer

Dr. Frank C. Hawthorne, NSERC university research fellow, and his colleagues at the University of Manitoba (Earth Sciences), **Dr. Peter Cerny** and **Dr. Robert Ferguson**, received a $236,500 major equipment grant for the purchase of a single-crystal X-Ray diffractometer. The equipment will allow the Manitoba researchers to expand their work in applying crystallography and crystal chemistry to problems in mineralogy and petrology – an area in which their laboratory has already shown considerable leadership.

Equipment Grants

Tracking the Human Eye

Dr. Meredyth Daneman, Assistant Professor of Psychology, University of Toronto, received $19,727 for the acquisition of equipment for tracking, filming and recording eye movements. The tracker is a chronometric device that allows a researcher to measure how long and in what sequence subjects look at items as they try to solve problems. Dr. Daneman's research program involves modelling processes that occur while a reader is comprehending a text. She is particularly interested in identifying characteristics of the text that

évolution, sa structure tridimensionnelle et ses tremblements de terre. On s'attend à ce que Lithoprobe réponde à des questions importantes au sujet des failles (pénètrent-elles la croûte?) et sur la nature et la structure de la plaque océanique de subduction.

La deuxième région étudiée sera la ceinture volcanique de Kapuskasing, dans le bouclier précambrien. Bien qu'elle ne connaisse plus d'activité volcanique, cette région est intéressante à cause de son passé complexe et du fait qu'elle soit la source d'une partie importante de la richesse minérale du Canada.

Subventions d'installations spéciales

Soufflerie à couche limite

Alors que les souffleries conventionnelles permettent d'analyser les effets de l'air sur les objets volants, une soufflerie spéciale est nécessaire à l'étude des vents changeants qui se manifestent près de structures ou de surfaces fixes. Cette installation, une soufflerie à couche limite, a été construite à l'Université Western Ontario. Ce laboratoire de $3,5 millions, l'un des plus avancés du genre dans le monde, a reçu une subvention de $1,1 million du CRSNG. Sous la direction du **D^r^ Alan Davenport**, professeur de génie civil de l'Université Western Ontario et sommité internationale dans ce domaine, les ingénieurs et les étudiants du laboratoire ainsi que des chercheurs de l'extérieur utiliseront le laboratoire complètement automatisé et informatisé pour réaliser un ensemble de projets de recherche. Le tunnel permet d'étudier des modèles sophistiqués de bâtiments de toutes dimensions. L'installation contient également un bassin de vagues et de vent de 65 m grâce auquel les chercheurs pourront étudier les effets des structures océaniques sur les vagues poussées par le vent.

Subventions d'appareils spéciaux

Des cristallographes reçoivent un diffractomètre

Le **D^r^ Frank C. Hawthorne**, chercheur-boursier universitaire du CRSNG, et ses collègues, les **D^rs^ Peter Cerny** et **Robert Ferguson** du département des sciences de la Terre de l'Université du Manitoba, ont reçu une subvention d'appareil spécial de $236 500 pour l'achat d'un diffractomètre à rayons X à monocristal. L'appareil permettra aux chercheurs d'appliquer la cristallographie et la chimie des cristaux à des problèmes de minéralogie et de pétrologie, domaines dans lesquels leur laboratoire est déjà un chef de file.

Subventions d'appareillage

Suivre l'œil humain

Le **D^r^ Meredyth Daneman**, professeur adjoint de psychologie à l'Université de Toronto, a reçu $19 727 en vue d'acquérir un appareillage pour suivre, filmer et enregistrer les mouvements des yeux. Il s'agit d'un dispositif chronométrique qui permet aux chercheurs de mesurer pendant combien de temps et dans quel ordre un sujet regarde certaines choses lorsqu'il essaie de résoudre un problème. La recherche du D^r^ Daneman comporte la modélisation des processus qui ont lieu lorsqu'un lecteur essaie de comprendre

influence the course of comprehension. Two of Dr. Daneman's colleagues, **Professors Morris Moscovitch** and **Fergus Craik** will share use of the equipment.

un texte. Elle est particulièrement intéressée à l'identification des caractéristiques du texte qui influencent la compréhension. Deux collègues du D[r] Daneman, les **D[rs] Morris Moscovitch** et **Fergus Craik**, utiliseront également cet appareillage.

Radio-Tracker for Wild Mammals

Dr. Stanley A. Boutin, Assistant Professor of Zoology, University of Guelph, was awarded $17,274 for the purchase of wildlife radio telemetry equipment. The devices will be used by Dr. Boutin and his graduate students to obtain accurate estimates of the survival rates of radio-collated muskrats. Particular attention will be given to over-winter mortality and the rate of dispersal of animals from study areas. Dr. Boutin's work combines the gathering of long-term demographic data with field experiments aimed at testing specific hypotheses. It is aimed at a better understanding of the mechanisms that cause fluctuations in mammal populations.

Surveillance radio des mammifères sauvages

Le **D[r] Stanley A. Boutin**, professeur adjoint de zoologie à l'Université de Guelph, a reçu $17 274 pour l'achat d'appareils de télémétrie. Ce dispositif permettra au D[r] Boutin et à ses étudiants de 2[e] et 3[e] cycles d'obtenir des prévisions précises des taux de survie de rats musqués. On étudiera plus particulièrement la mortalité hivernale et le taux de dispersion des animaux. Le travail du D[r] Boutin combine la cueillette de données démographiques à long terme à des expériences ayant pour but de vérifier certaines hypothèses. Ce travail a pour but d'améliorer la compréhension des mécanismes qui causent la fluctuation des populations de mammifères.

Super Strong Plastics

Dr. Raymond T. Woodhams, Professor of Chemical Engineering, University of Toronto, was awarded $55,000 to purchase a Drais Gelimat Mixer, a Canadian-developed plastics compounding machine that will allow the preparation of mica-plastic compounds for extrusion and hot-rolling. This novel method, dubbed "solid-phase processing" by Professor Woodhams, transforms simple polyolefins into extraordinarily tough and rigid self-reinforced plastics capable of being stamped like metal sheets. The compounding machine will also be used for injection moulding experiments.

Plastiques super-forts

Le **D[r] Raymond T. Woodhams**, professeur de génie chimique à l'Université de Toronto, a reçu $55 000 pour acheter un appareil permettant de mélanger les plastiques, qui a été mis au point au Canada. Cet appareil permettra la préparation de composés de mica-plastique pour l'extrusion et le laminage à chaud. Cette nouvelle méthode, appelée "traitement en phase solide" par le D[r] Woodhams, transforme des polyoléfines simples en du plastique renforcé extrêmement fort et très rigide pouvant être frappé comme une feuille de métal. L'appareil mélangeur servira aussi à des expériences de moulage par injection.

Formation of Ore Bodies

Dr. Nicholas J. Susak, Assistant Professor of Geology, University of New Brunswick, was awarded $51,469 for the purchase of a volumetric hydrothermal system. The equipment will support ongoing research on the chemistry of hydrothermal and ore-forming fluids. This work includes studies on the structure, bonding and thermodynamics of the complex ions that are responsible for metal transport in ore-forming environments.

Formation de minerais

Le **D[r] Nicholas J. Susak**, professeur adjoint de géologie à l'Université du Nouveau-Brunswick, a reçu $51 469 pour l'achat d'un système volumétrique hydrothermique. L'appareil servira à des travaux de recherche en chimie des liquides hydrothermiques et propices à la formation de minerais. Le travail comportera des études sur la structure, les liaisons et la thermodynamique des ions complexes qui transportent les métaux dans les milieux propices à la formation de minerais.

New Aquarium Facility for Freshwater Study

Over the past 15 years, the Queen's University Biological Station has drawn numerous researchers interested in fundamental aspects of freshwater ecology. However, limited tank space and inadequate equipment had begun to place severe limitations on their work. Thanks to a $32,204 equipment grant, the Station's researchers now have a versatile new aquarium facility that includes large observation tanks and smaller holding tanks, all with temperature control systems and lake-water flow through. Queen's University Biological Station is providing a new building to house the tanks.

Nouvel aquarium pour des études en eau douce

Depuis quinze ans, la station biologique de l'Université Queen's a attiré de nombreux chercheurs intéressés aux aspects fondamentaux de l'écologie en eau douce. Cependant, l'exiguïté des locaux et le manque d'appareils adéquats commençaient à limiter de beaucoup le travail. Grâce à une subvention d'appareillage de $32 204, les chercheurs de la station disposent maintenant d'un nouvel aquarium polyvalent qui comprend de larges bassins d'observation et des bassins d'élevage de plus petite dimension, tous comportant un système de réglage de la température et de la circulation d'eau douce. La station biologique de l'Université Queen's fournit un nouvel édifice pour loger les bassins.

Development of HUBNET: A Local Area Communications Network

Professors E. Stewart Lee and **Peter I.P. Boulton** of the Computer Systems Research Group, University of Toronto, received a $645,000 PRAI grant for the development of HUBNET in collaboration with CANSTAR Communications of Toronto. HUBNET is a fibre optics communications network invented by Professors Lee and Boulton. It combines high speed data transmission with effective performance under high loads. Local area communications networks are becoming increasingly essential to business and education. Preliminary market studies indicate a wide range of potential applications for HUBNET and a significant potential benefit to the Canadian economy.

Improving the Design and Operation of Coke-Oven Flues

Understanding the basic principles of heat transfer within coking ovens is of potentially enormous significance to the Canadian steel industry. New batteries of coke ovens cost hundreds of millions of dollars and consume enormous amounts of energy. An energy-efficient or short-lived oven is thus a serious economic liability. **Dr. J. Keith Brimacombe** of the Department of Metallurgical Engineering, University of British Columbia, is working on this problem with Stelco Inc. of Hamilton. Dr. Brimacombe is measuring the mixing rates of gas and air in models of coke oven flues, as well as developing computer models that will allow the prediction (and eventual control) of the heat transfer through the walls of the coking chamber to the coke.

Listening for Flaws and Leaks in Large Structures

Large metal pipes and other structures emit characteristic sounds when under stress or leaking. These sounds could provide timely and inexpensive warnings to the operators of such structures as boilers, pipelines or nuclear power plants. **Dr. M. Nabil Bassim**, of the Metallurgical Sciences Laboratory, University of Manitoba, has analyzed the acoustic emissions produced in tensile and fracture tests on stressed pipe. He has also looked at the sound attenuation characteristics of pipe in which there is a controlled leak. His objectives are to determine the optimum spacing of sound transducers (devices that amplify and transmit sound) on long segments of pipeline and to design an acoustic emission monitoring system for continuous surveillance of structures under normal operating conditions. Dr. Bassim's work is conducted in collaboration with Ontario Hydro and Petro-Canada, and is supported by an NSERC PRAI grant.

Développement de HUBNET, un réseau local de télécommunications

Les **D^rs E. Stewart Lee** et **Peter I.P. Boulton**, du groupe de recherche sur les systèmes informatiques de l'Université de Toronto, ont reçu une subvention PRAI de $645 000 pour la mise au point de HUBNET en collaboration avec CANSTAR Communications de Toronto. HUBNET est un réseau de communications par fibres optiques inventé par les professeurs Lee et Boulton. Il est caractérisé par la transmission de données à haute vitesse et par une performance efficace à grand volume. Les réseaux de télécommunications locaux sont de plus en plus essentiels au monde des affaires et de l'éducation. Les études de marché préliminaires indiquent une vaste gamme d'applications éventuelles pour HUBNET et des retombées importantes pour l'économie canadienne.

Amélioration de la conception et de l'opération des cheminées des hauts fourneaux

La compréhension des principes de base du transfert de chaleur dans les hauts fourneaux a une importance énorme pour la sidérurgie canadienne. De nouveaux fourneaux de cokéfaction coûtent des centaines de millions de dollars et consomment énormément d'énergie. Les fours non efficaces du point de vue énergétique ou ceux qui se détériorent rapidement causent donc de graves problèmes économiques. Le **D^r J. Keith Brimacombe**, du département de génie métallurgique de l'Université de la Colombie britannique, travaille à ce problème en collaboration avec Stelco Inc. de Hamilton. Le D^r Brimacombe mesure les taux de mélange des gaz et de l'air dans des modèles de cheminées de fourneaux et met au point des modèles informatisés qui permettront de prédire (et éventuellement de régler) le transfert de chaleur à travers les parois depuis la chambre de cokéfaction vers le coke.

Recherche de défauts et de fuites dans de grandes structures

Les grands tuyaux et autres structures de métal émettent des sons caractéristiques lorsqu'ils sont soumis à des tensions ou lorsqu'ils fuient. Ces sons pourraient fournir à bon marché des avertissements opportuns aux opérateurs de structures comme les chaudières, les pipelines ou les usines nucléaires. Le **D^r M. Nabil Bassim**, du laboratoire de sciences métallurgiques de l'Université du Manitoba, a analysé les émissions acoustiques produites lors de tests de tension et de fracture sur des tuyaux. Il a également étudié les caractéristiques d'atténuation du son des tuyaux dans lesquels il y a une fuite contrôlée. Ses objectifs sont de déterminer l'espacement optimal de dispositifs qui amplifient et transmettent le son sur de longs segments de pipelines et de concevoir un système de contrôle des émissions acoustiques pour la surveillance continue des structures dans des conditions normales de fonctionnement. Le D^r Bassim travaille en collaboration avec Ontario Hydro et Pétro-Canada et bénéficie d'une subvention PRAI.

Improving the Properties of Aluminum-Silicon Alloys

Dr. John E. Gruzleski, Professor of Mining and Metallurgical Engineering at McGill, received the first instalment of a three-year PRAI grant for collaborative research with Chromasco Ltd. of Toronto. Aluminum-silicon alloys are commonly used in the aerospace industry, and are expected to assume a growing role in automobile construction. Dr. Gruzleski is investigating the possibility of improving the mechanical properties of the alloys through the addition of strontium. Techniques for controlled addition of strontium have been developed and an exhaustive study of the resultant alloys is underway. In some samples, the property of elongation has been almost doubled without changes in the alloys' tensile or yield strength.

Sulphur Research Received Cooperative R & D Grant

Canada's growing sulphur industry is one of the first beneficiaries of NSERC's new Cooperative R & D Grants. The laboratory of Dr. James Hynes of the University of Calgary received $212,000 to purchase equipment and carry out research in co-operation with Alberta Sulphur Research Limited, a non-profit organization formed by Canada's major sulphur industries to support university-based sulphur research. Canada currently exports some 4.5 million tons of elemental sulphur annually, most of it extracted from hydrogen sulphur gas (H_2S) piped from sour gas wells. The collection and transport of this active element pose considerable difficulties for the industry. Sour gas wells, particularly those high in H_2S content, frequently become plugged with deposits of solid sulphur. Part of the research of the Hynes' group will be directed at analyzing this phenomenon and determining the appropriate solvents and conditions to prevent it. The group will also investigate sulphur corrosion of the structural steel of rail cars and ships.

Strategic Grants

Biotechnology

Cardionatrins are a group of biologically active peptides produced by the heart muscle. Their discovery by **Dr. Adolfo J. de Bold** in 1980 is considered a major scientific development because Cardionatrins constitute the first naturally occurring diuretic (commonly prescribed drugs that help rid the body of excess water and salt) produced by the body. Dr. de Bold and his multi-disciplinary research team in the Faculty of Medicine at Queen's University were awarded a two-year group strategic grant of $157,600 and $151,400 to advance their knowledge of the Cardionatrins. These compounds, which also lower blood pressure, have potential in the treatment of such diseases as high blood pressure and congestive heart failure. Knowledge of the chemical structure of Cardionatrin could lead to its commercialization by the pharmaceutical industry or to its use by the industry as a model to synthesize new diuretic drugs. The group also plans to investigate drugs that may release Cardionatrin from the heart, and to attempt to develop a marketable measurement technique for Cardionatrins in body fluids. These anticipated re-

Améliorer les propriétés des alliages aluminium-silicium

Le **D^r^ John E. Gruzleski**, professeur de génie minier et de métallurgie à l'Université McGill, a reçu le deuxième versement d'une subvention PRAI de trois ans pour des travaux de recherche en collaboration avec Chromasco Ltd. de Toronto. Les alliages d'aluminium et de silicium sont largement utilisés dans l'industrie aérospatiale et on s'attend à ce qu'ils jouent un rôle de plus en plus important dans la construction des automobiles. Le D^r^ Gruzleski étudie la possibilité d'améliorer leurs propriétés mécaniques grâce à l'addition de strontium. Il a mis au point des techniques pour l'addition contrôlée de strontium et effectue actuellement une étude approfondie des alliages ainsi produits. Dans quelques échantillons, la capacité d'élongation a presque doublé sans changer la tension ou la résistance des alliages.

La recherche sur le soufre reçoit une subvention de R et D coopérative

L'industrie canadienne du soufre est en plein essor et est une des premières à bénéficier des nouvelles subventions de R et D coopérative. Le laboratoire du **D^r^ James Hynes** de l'Université de Calgary a reçu $212 000 pour acheter de l'appareillage et entreprendre des travaux de recherche en collaboration avec Alberta Sulphur Research Limited, un organisme à but non lucratif formé par les industries du soufre au Canada afin de soutenir la recherche universitaire sur le soufre. Le Canada exporte actuellement quelque 4,5 millions de tonnes de soufre élémentaire chaque année, la majeure partie étant dérivée de sulfure d'hydrogène (H_2S) extrait des puits de pétrole lourd. La collecte et le transport de cet élément actif posent des difficultés considérables à l'industrie. Les puits de pétrole lourd, particulièrement ceux à teneur élevée en H_2S, sont souvent bouchés par des dépôts de soufre solide. Une partie des travaux de recherche du groupe consistera à analyser ce phénomène et à déterminer les solvants appropriés et les conditions permettant d'éviter le problème. Le groupe étudiera également la corrosion par le soufre des structures d'acier des wagons de chemins de fer et des navires.

Subventions thématiques

Biotechnologie

Les cardionatrines sont un groupe de peptides biologiquement actifs produits par le muscle cardiaque. La découverte de ces peptides en 1980 par le **D^r^ Adolfo J. de Bold** est considérée comme un progrès scientifique important parce que les cardionatrines constituent le premier diurétique produit par l'organisme (les diurétiques synthétiques sont des médicaments fréquemment prescrits pour aider l'organisme à éliminer l'excès d'eau et de sel). Le D^r^ de Bold et son équipe de recherche multidisciplinaire de la faculté de médecine de l'Université Queen's ont reçu une subvention thématique de groupe de deux ans ($157 600 et $151 400) pour poursuivre leurs recherches sur les cardionatrines. Ces composés, qui abaissent également la tension artérielle, pourraient être utilisés dans le traitement de maladies comme l'hypertension ou l'insuffisance cardiaque globale. Si on découvre la structure des cardionatrines, l'industrie pharmaceutique peut être intéressée à les commercialiser ou à les utiliser comme modèle pour synthétiser de nouveaux diurétiques. Le groupe prévoit aussi étudier des médica-

sults could contribute significant economic and social benefits to Canada and to the advancement of science in the biotechnology field.

ments qui pourraient libérer les cardionatrines du coeur et essaiera de mettre au point une technique commercialisable de mesure des cardionatrines dans les liquides corporels. Les résultats escomptés peuvent apporter des avantages économiques et sociaux importants pour le Canada et pour l'avancement des biotechnologies.

Communications and Computers

There is a rapidly growing need to develop techniques to protect the volume of sensitive data being transferred electronically each day. Such techniques must be sufficiently complex to be secure, yet practical enough for commercial use. Current schemes require that a coding key be exchanged before transfer can take place. **Dr. Ronald C. Mullin** of the Department of Combinatorics and Optimization and his colleagues at the University of Waterloo were awarded a strategic grant of $40,000 for the first year and $45,000 for the second year to conduct research into data encryption and security. They have shown that the method of exchanging keys currently utilized by several North American corporations does not achieve the desired security, and they plan to develop methods which will be secure against all known methods of attack. Research in the field of data security technology will no doubt become increasingly important as data communication applications and electronic financial transactions proliferate and increase in sophistication.

Télécommunications et informatique

Il devient de plus en plus nécessaire d'élaborer des techniques pour protéger la grande quantité de données confidentielles transférées électroniquement chaque jour. Ces techniques doivent être suffisamment complexes pour être sûres, mais elles doivent être assez pratiques pour être utilisées sur le marché. Actuellement, on doit échanger une clé de codage avant que le transfert ne puisse avoir lieu. Le **D^r^ Ronald C. Mullin** et ses collègues du département d'analyse combinatoire et d'optimisation de l'Université de Waterloo ont reçu une subvention thématique de $40 000 pour la 1^re^ année et de $45 000 pour la 2^e^ année, afin d'effectuer des recherches sur l'encodage et la sécurité des données. Ils ont démontré que les méthodes de clés actuellement utilisées par de nombreuses entreprises nord-américaines n'offrent pas la sécurité désirée, et ils envisagent de développer des méthodes efficaces contre toutes les méthodes connues d'accès non autorisé. La recherche en technologie de la protection de la sécurité des données deviendra sans doute de plus en plus importante au fur et à mesure que les applications des télécommunications et les transactions financières électroniques seront de plus en plus nombreuses et complexes.

Energy

In recent years, coal has been regarded as the energy source required to meet Canada's energy needs, particularly in Nova Scotia, where a major conversion has been made from the dependency on imported oil to indigenous coal. The modern-day use of lower grades of coal in large-scale high-efficiency conversion systems has resulted in greater technological demands on the equipment used. The solid particle erosion (SPE) of boiler tubes exposed to fly ash and flue gas is a major problem and unfortunately, the erosion-resistant castings available at present are not entirely satisfactory because they do not adhere well to the underlying metal. **Dr. Hubert W. King** and **Dr. William F. Caley** of the Faculty of Engineering at the Technical University of Nova Scotia were awarded $46,980 for the first year of a three-year group strategic grant to develop, through plasma spray techniques, thermal-resistant bonds that will permit the use of ceramic castings throughout the conversion systems. They were also awarded a strategic equipment grant of $78,033 for the purchase of a plasma spray ceramic coating unit. Successful results in their research will lead to a considerable cost reduction of many components used in coal-based equipment which will be highly significant to Canada's energy self-sufficiency goal.

Énergie

Depuis quelques années, certains considèrent le charbon comme la source d'énergie qui permettra au Canada de satisfaire ses besoins énergétiques. C'est surtout le cas en Nouvelle-Écosse, où on a effectué une importante conversion vers le charbon local pour se libérer de la dépendance envers le pétrole importé. De nos jours, on emploie du charbon de qualité inférieure dans des systèmes efficaces de conversion à grande échelle, ce qui exige des appareils résistants. L'érosion des particules solides des chaudières tubulaires exposées aux cendres incomplètement brûlées et aux gaz de fumées est un problème très important et, malheureusement, les pièces coulées résistant à l'érosion qui existent à l'heure actuelle ne sont pas complètement adéquates, parce qu'elles n'adhèrent pas bien au metal. Le **D^r^ Hubert W. King** et le **D^r^ William F. Caley** de la faculté de génie do la Technical University of Nova Scotia ont reçu une subvention thématique de groupe de trois ans ($46 980 la 1^re^ année) pour développer, à l'aide de techniques de vaporisation de plasmas, des joints résistant à la chaleur qui permettront l'utilisation de pièces de céramique dans les systèmes de conversion. Ces chercheurs ont également reçu une subvention thématique d'appareillage de $78 033 pour acheter une unité de revêtement de céramique par vaporisation de plasmas. Ces travaux permettront de réduire considérablement les coûts de nombreuses composantes utilisées dans l'industrie du charbon, ce qui est très important pour notre pays, qui désire atteindre l'autosuffisance énergétique.

Environmental Toxicology

Acid rain is an increasingly serious problem in environmental toxicology. Since 1977, some acidic lakes in Northeastern North America, particularly in south central Ontario, have been affected with unusual lakewide odour problems. The odours, which have already affected recreation, tourism and domestic water supplies, always accompany a bloom of the greenish-gold alga *Chrysochromulina breviturrita Nich*. There is circumstantial evidence that the phenomena are linked to acid rain. With the help of a group strategic grant of $30,000 per year for three years, **Dr. Lewis M. Brown** of the Department of Plant Sciences at the University of Western Ontario and **Dr. Kenneth H. Nicholls** from the Ontario Ministry of the Environment propose to determine, using both field and laboratory investigations, the physicochemical and biological factors causing the odours and their relation to lake acidification. Should they be successful in finding a connection, Canada will have a further argument with which to back its stand on the need for control of acidic emissions.

Oceans

The continental shelves off eastern Canada contain some of the country's richest undersea resources. Unfortunately, in this area, fog is commonplace, the weather is unpredictable and violent, and icebergs pose a considerable threat to offshore industries. With the help of a strategic equipment grant of $41,423 for the purchase of a deep-sea camera system, and a strategic grant of $28,128 per year for three years, **Dr. Richard L. Haedrich** of the Newfoundland Institute for Cold Ocean Science at Memorial University of Newfoundland is attempting to establish a biological scale for dating iceberg scours, which provide a record of where icebergs encounter the sea bottom. His hypothesis is that benthic animals recolonize areas of the bottom swept clean by icebergs in a predictable way. By combining his studies of the fauna in scours of known age on the Makkovik Bank with laboratory studies of growth rates, Dr. Haedrich expects to produce an index that can be used to determine the age of scours. Such an index would be invaluable to the offshore drilling community because it would indicate the frequency with which large icebergs might be expected in a specific area.

Open

Some of Canada's most highly productive forest lands are being lost to agriculture, urbanization and recreation demands, and to erosion, roading (for harvest), and incomplete reforestation. The need for increased reforestation on cut-over lands is now recognized as the forest industry moves toward intensive forest management to improve yields and reduce current wood shortages. It is particularly important that the lands be regenerated with seedlings of superior genetic character, with regard to, for example, rapid growth, high fiber quality, insect and/or disease resistance. **Dr. Richard P. Pharis** of the Department of Biology at the University of Calgary, and **John N. Owens** from the University of Victoria (Biology), were awarded a group strategic grant of $70,000 per year for three years to carry out research on the reproductive processes of forest trees. The successful out-

Toxicologie de l'environnement

Les pluies acides prennent une importance croissante en toxicologie de l'environnement. Depuis 1977, dans le Nord-Est de l'Amérique du Nord et plus particulièrement dans le centre sud de l'Ontario, certains lacs atteints par les pluies acides dégagent des odeurs inhabituelles. Ces odeurs, qui ont déjà un effet sur le loisir, le tourisme et les réserves d'eau potable, accompagnent toujours une floraison de *Chrysechromulina breviturrita Nich*, une algue vert-doré. Grâce à une subvention thématique de groupe de $30 000 par année pendant trois ans, le **Dr Lewis M. Brown**, du département de botanique de l'Université Western Ontario, et le **Dr Kenneth H. Nicholls**, du ministère de l'Environnement de l'Ontario, vont tenter de déterminer, en ayant recours à des expériences sur le terrain et en laboratoire, les facteurs physicochimiques et biologiques qui causent les odeurs ainsi que leur lien avec l'acidification des lacs. S'ils réussissent à trouver ce lien, le Canada disposera d'un argument de plus pour justifier le besoin de limiter les émissions acides.

Océans

Les plateaux continentaux à l'Est du Canada recèlent certaines des ressources sous-marines les plus riches du pays. Dans cette région, malheureusement, le brouillard est presque omniprésent, le temps est imprévisible et violent, et les icebergs constituent une menace considérable pour les industries off-shore. Grâce à une subvention thématique d'appareillage de $41 423 qui lui a permis d'acquérir un système de caméra sous-marine et à une subvention thématique de $28 128 par année pendant trois ans, le **Dr Richard L. Haedrich**, du "Newfoundland Institute for Cold Ocean Science" de l'Université Memorial de Terre-Neuve, tente d'établir une échelle biologique pour dater les traces d'icebergs qui indiquent à quel endroit les icebergs ont touché le fond de la mer. Le Dr Haedrich a émis l'hypothèse que la faune benthique repeuple d'une façon prévisible des zones que les icebergs ont "nettoyées" sur leur passage. En combinant ses études sur la faune habitant, dans le banc Makkovik, des traces dont on connaît l'âge et des études de laboratoire sur les rythmes de croissance, il espère produire une mesure pouvant être utilisée pour déterminer l'âge des traces. Cette mesure serait d'une importance capitale pour les spécialistes en forage off-shore, puisqu'elle indiquerait à quelle fréquence les grands icebergs peuvent passer dans une zone en particulier.

Ouvert

Certaines régions boisées les plus productives du Canada sont utilisées pour l'agriculture, l'urbanisation et les loisirs et subissent les effets de l'érosion, de la construction de routes (pour l'exploitation forestière) et d'un reboisement incomplet. L'industrie forestière reconnaît maintenant l'importance du reboisement et d'une gestion intensive en vue d'accroître le rendement de nos forêts et d'enrayer les pénuries de bois. Il est tout particulièrement important que les terres soient reboisées avec des semis de caractère génétique supérieur, par exemple ayant une croissance rapide, des fibres de bonne qualité et résistant aux insectes et aux maladies. Le **Dr Richard P. Pharis**, du département de biologie de l'Université de Calgary, et **John N. Owens** de l'Université de Victoria (biologie) ont reçu une subvention thématique de groupe de $70 000 par année pendant trois ans pour pour-

come of this project has the potential to increase markedly the supply of superior seed from established seed orchards and to permit a more rapid identification of superior seed stock. Implementation of results is assured through close collaboration with the B.C. Forest Service.

Administration

Council continues to endeavour to limit its administrative overhead costs. During the last few years, however, it has become apparent that the significant expansion of programs in the research manpower, infrastructure and targeted research areas has necessitated a change in NSERC's management approach. The new programs call for a more proactive style of program delivery and management.

For 1983-84, the administration budget represented 2.7% of NSERC's total expenditures, up from 2.3% in 1982-83. NSERC's person-year complement grew from 97 in 1982-83 to 120 in 1983-84. These new person-years were allocated to cope with increasing workload and new programs. During 1983-84, the Council approved a major reorganization of NSERC staff. The Programs Directorate was divided into three directorates to better serve the research community: the Research Grants Directorate, the Targeted Research Directorate and the Research Manpower Directorate.

Within the overall increase in administrative costs, there are some items that are increasing rapidly. Program evaluation and audit is one such item. During the past two years, NSERC has initiated a formal process of review and assessment of its programs through external consultants. These activities follow guidelines established by the Office of the Comptroller General (Treasury Board of Canada). Council's Program Evaluation and Audit Committee (membership in Appendix 3) provides overall direction for these activities and monitors the implementation of recommended changes to the programs.

NSERC's programs to promote the transfer of research results from university to industry (PRAI Grants and Senior Industrial Fellowships) were the first to undergo formal study. The study, which was completed in May 1983, revealed that the programs are successful in meeting their objectives, but noted the need for a greater degree of publicity to increase awareness of the programs, and suggested changes to encourage greater participation. These recommendations were about to be implemented when Council received significant funding for the university-industry program. With the major modifications in the nature and scope of the program, the changes will be more drastic than those recommended.

At this time, the research manpower programs are the subject of intensive evaluation. The results of this study are expected towards the end of 1984. An audit of these programs was also conducted during late 1983.

The Operating Grants program, NSERC's largest and most visible activity, has been selected as the focus of the next

suivre leur recherche sur la reproduction des arbres forestiers. Si ce projet réussit, on pourra peut-être augmenter de façon marquée la réserve de semis supérieurs produits à partir de pépinières établies et identifier plus rapidement les semences supérieures. L'application des résultats est assurée grâce à une collaboration étroite avec le service forestier de la Colombie britannique.

Administration

Le Conseil continue à s'efforcer de limiter ses coûts administratifs au strict minimum. Au cours des dernières années, cependant, il est devenu évident que l'importante expansion des programmes de formation de chercheurs, d'infrastructure et de subventions de recherche orientée a exigé un changement de la politique de gestion du CRSNG. Les nouveaux programmes nécessitent un style d'administration et de gestion plus dynamique.

En 1983-1984, le budget d'administration représentait 2,7% des dépenses totales du CRSNG, par comparaison à 2,3% en 1982-1983. L'effectif du CRSNG est passé de 97 années-personnes en 1982-1983 à 120 en 1983-1984. Ces nouvelles années-personnes ont permis de mieux répartir la charge de travail toujours croissante et d'administrer de nouveaux programmes. Au cours de 1983-1984, le Conseil a réorganisé sa structure administrative, afin de mieux desservir la communauté. L'ancienne direction des programmes a été divisée en trois: la direction des subventions de recherche, celle de la recherche orientée et celle de la formation de chercheurs.

Certains coûts administratifs augmentent très rapidement. Citons par exemple l'évaluation et la vérification des programmes. Au cours des deux dernières années, le CRSNG a demandé à des consultants de l'extérieur d'établir un système d'étude de ses programmes. Ces activités suivent les lignes directrices du Bureau du Contrôleur général du Canada (Conseil du Trésor). Le Comité d'évaluation et de vérification des programmes, dont la composition est donnée à l'annexe 3, établit la politique générale et veille à la mise en œuvre des changements recommandés.

Les programmes visant à promouvoir le transfert des résultats de la recherche de l'université à l'industrie (les subventions PRAI et les bourses de stages industriels) ont fait l'objet de la première étude, terminée en mai 1983. Cette étude conclut que les programmes atteignent leur objectif, mais on y souligne le besoin d'une publicité accrue tout en recommandant quelques changements pour augmenter la participation à ces programmes. Le Conseil était sur le point de mettre ces recommandations en œuvre lorsqu'il reçut un montant important pour le programme conjoint universités-industrie. Étant donné l'expansion et les modifications importantes des programmes, les changements iront au-delà des recommandations.

Les programmes de formation de chercheurs font actuellement l'objet d'une évaluation qui devrait être terminée vers la fin de 1984. La vérification de ces programmes a eu lieu vers la fin de 1983.

Les subventions pour dépenses courantes de recherche, le plus grand programme du CRSNG et le plus connu, fera

study which is expected to begin during 1984. All programs will be the subject of an intensive review during a seven-year cycle.

Another item which has contributed to increased administrative costs is travel by members of Council's committees. Grant selection committees and panels are encouraged by Council to pursue a program of regular site visits to the laboratories of grant applicants. Personal contact through site visits is seen as a critical element in an effective peer evaluation process which would otherwise have to rely totally on written submissions and reports.

The recent growth in person-years has necessitated a move of NSERC's headquarters from the NRC campus to a new location. The splitting away from NRC has in itself incurred further increases in NSERC's person-year complement since many administrative services which were performed on NSERC's behalf by NRC must now be provided by NSERC itself. Only Personnel Services will remain under NRC's wing.

Official Languages Plan

Council submitted a revised Official Languages Plan to the Treasury Board in 1982-83 which was approved. This year Council was only required to submit a progress report on Official Languages. Copies of this report are available upon request. The Commissioner of Official Languages audited the Council this year: the results of the audit can be found in his annual report.

l'objet de la prochaine étude qui débutera en 1984. En fait, tous les programmes seront évalués tous les sept ans.

Les frais de déplacement des membres des comités du Conseil augmentent rapidement. En effet, le Conseil encourage ses comités de sélection des subventions à se rendre aux laboratoires des chercheurs qui demandent des subventions. Le contact personnel constitue un élément important d'un bon processus d'évaluation par les pairs qui, autrement, devrait dépendre totalement des descriptions de projets et de rapports écrits.

À cause de l'augmentation de son personnel, le CRSNG a dû déménager du campus du CNRC à de nouveaux locaux. En quittant ainsi le CNRC, le Conseil a dû accroître ses effectifs, car il doit maintenant assurer lui-même plusieurs des services administratifs que lui offrait jusque là le CNRC. Ce dernier ne continuera à fournir que les services du personnel.

Plan des langues officielles

En 1983-1983, le Conseil a soumis au Conseil du Trésor son plan révisé des langues officielles, qui a été approuvé. Cette année, le Conseil était donc autorisé à ne soumettre qu'un rapport sur les langues officielles. On peut se procurer ce rapport sur demande. Le Commissaire aux langues officielles a également fait une évaluation du Conseil, qu'on retrouve dans son Rapport annuel.

Financial Statements

This section provides details on expenditures for the various components of the program. The expenditures reported are subject to final audit.

The Statement of Expenditure as audited by the Auditor General of Canada for the Grants and Scholarships Vote and the Operating Expenditure Vote appears as an insert at the end of this report.

États financiers

Cette section fournit des détails concernant les dépenses pour les différentes composantes du programme. Les dépenses énumérées ici sont sujettes à une vérification finale.

L'état des dépenses vérifié par le Vérificateur général du Canada pour le crédit des subventions et bourses et le crédit d'administration est reproduit à la fin de ce rapport.

TABLE I/TABLEAU I

Details of Expenditures by Planning Element: 1983-84
Détails des dépenses par élément pour 1983-1984

PLANNING ELEMENT/ÉLÉMENT	Expenditures[1]/ Dépenses[1]
	$
RESEARCH GRANTS/SUBVENTIONS DE RECHERCHE	
Operating Grants/Subventions pour dépenses courantes	
Individual Grants/Subventions individuelles	114,174,488
Team Grants/Subventions d'équipe	3,547,515
Co-op Grants/Subventions coop	854,375
Project Grants/Subventions pour projets de recherche	6,619,848
Grants to University Research Fellows/Subventions aux chercheurs-boursiers universitaires	3,941,079
New Research Idea Grants/Nouvelles idées en recherche	33,700
Collaborative Special Project Grants/Subventions à des projets collectifs spéciaux	2,291,175
Strategic Grants/Subventions thématiques	28,256,351
E W R Steacie Memorial Fellowships/Bourses commémoratives E W R Steacie	383,974
	160,102,505
RESEARCH INFRASTRUCTURE/INFRASTRUCTURE DE LA RECHERCHE	
Equipment/Appareillage	
Equipment Grants/Subventions d'appareillage	16,458,958
Major Equipment Grants/Subventions d'appareils spéciaux	9,105,176
Major Installation Grants/Subventions d'installations spéciales	10,033,091
Operating and Maintenance/Fonctionnement et entretien	
Infrastructure Grants/Subventions d'infrastructure	10,223,465
	45,820,690
UNIVERSITY-INDUSTRY PROGRAM/PROGRAMME CONJOINT UNIVERSITÉS-INDUSTRIE	
Cooperative R & D/R et D coopérative	
R & D Projects/Projets de R et D	2,474,232
Shared Equipment and Facilities/Installations et appareils conjoints	344,200
Research Chairs/Professeurs-chercheurs	90,000
Visiting Fellowships/Chercheurs invités	139,517
	3,047,949
Scholarships and Fellowships/Bourses de recherche	
Undergraduate Summer Research Awards/Bourses de recherche d'été (1er cycle)	905,029
Industrial Postgraduate Scholarships/Bourses d'études supérieures à l'intention de l'industrie	43,604
Industrial Research Fellowships/Chercheurs-boursiers en milieu industriel	2,345,992
	3,294,625
Canadian Microelectronics Corporation/Société canadienne de micro-électronique	7,413,283
	13,755,857
DEVELOPMENTAL GRANTS/SUBVENTIONS DE DÉVELOPPEMENT	
Research Development Grants/Développement de la recherche	2,280,622
Isolation Supplements/Primes d'éloignement	171,100
Forestry Development Program/Programme de développement en foresterie	
Postdoctoral Assistantships/Stages postdoctoraux	234,148
Project Grants/Subventions de projets	655,757
Northern Supplements/Suppléments pour la recherche dans le Grand Nord	330,453
	3,672,080
GENERAL RESEARCH SUPPORT/AIDE GÉNÉRALE À LA RECHERCHE	
Scientific Publication Grants/Subventions à des publications scientifiques	515,800
Conference Grants/Subventions pour conférences	571,271
Travel Grants/Subventions de voyage	293,014
General Research Grants/Subventions générales de recherche	8,420,500
General Promotion Grants/Subventions à des activités spéciales	62,918
Miscellaneous Grants/Subventions diverses	525,368
International Programs/Programmes internationaux	694,313
	11,083,184
RESEARCH MANPOWER AWARDS/BOURSES DE FORMATION DE CHERCHEURS	
Undergraduate Summer Research Awards/Bourses de recherche d'été (1er cycle)	4,177,325
Postgraduate Scholarships/Bourses d'études supérieures	24,626,105
Postgraduate Scholarships in Science Librarianship and Documentation/Bourses d'études supérieures en bibliothéconomie et documentation scientifiques	107,527
1967 Science and Engineering Scholarships/Bourses en sciences et en génie 1967	1,651,965
Postdoctoral Fellowships/Bourses postdoctorales	3,161,973
University Research Fellowships/Chercheurs-boursiers universitaires	6,461,788
	40,186,683
Total	**274,609,899**

[1] Includes awards initiated in years prior to 1983-84./Comprend des subventions et bourses entrées en vigueur avant 1983-1984.

TABLE II/TABLEAU II

Other Programs of Grants and Scholarships Administered by NSERC on Behalf of Other Agencies and Departments – 1983-84/ Autres programmes de subventions et bourses administrés par le CRSNG pour le compte d'autres organismes et ministères – 1983-1984

	Number of Awards/ Nombre de bourses	Expenditures/ Dépenses
		$
Environment Canada/ Environnement Canada		
Postgraduate Fellowships in Meteorology and Atmospheric Sciences/ Bourses postgrade en météorologie et sciences atmosphériques	4	36,577
Studentships/ Bourses	15	62,000
Canadian International Development Agency/ Agence canadienne de développement international		
CIDA/NSERC Research Associateships/ Bourses d'attachés de recherche ACDI/CRSNG	23	163,299
North Atlantic Treaty Organization/ Organisation du Traité de l'Atlantique Nord		
NATO Science Fellowships/ Bourses en sciences de l'OTAN	25	389,248
Visiting Fellowships/ Bourses de recherche scientifique		
Agriculture Canada/ Agriculture Canada	24	369,090
Atomic Energy of Canada Ltd./ Énergie atomique du Canada Ltée	9	155,919
Communications Canada/ Communications Canada	4	43,607
Energy, Mines and Resources Canada/ Énergie, Mines et Ressources Canada	34	406,726
Environment Canada/ Environnement Canada	30	476,785
Fisheries and Oceans Canada/ Pêches et Océans Canada	40	552,926
Health and Welfare Canada/ Santé et Bien-être social Canada	6	111,313
National Museums of Canada/ Musées nationaux du Canada	1	24,935
National Defence/ Défense nationale	18	170,109
National Research Council Canada/ Conseil national de recherches Canada	31	481,158
Total	197	2,792,568

Appendices

1. Program of Scholarships and Grants in Aid of Research
2. Committee Structure
3. Membership of Committees

Appendices

1. Programme de bourses et de subventions de recherche
2. Structure des comités
3. Membres des comités

Appendix 1

DESCRIPTION OF THE PROGRAM

OBJECTIVE

The objective of the Program of Scholarships and Grants in Aid of Research is to promote and support the development and maintenance of research in the natural sciences and engineering and to ensure the provision of highly qualified manpower in these areas.

The subobjectives are:

- to support excellence in research for the creation of new knowledge in the natural sciences and engineering;
- to promote and support the development of research in selected fields of regional and national importance;
- to assist in the provision and development of highly qualified manpower.

ACTIVITIES

The Program of Scholarships and Grants in Aid of Research is divided into six broad activities:

- Research Grants
- Research Infrastructure Grants
- University-Industry Program
- Developmental Grants
- General Research Support
- Research Manpower Awards

NSERC also administers a number of programs on behalf of other agencies.

FIELDS OF RESEARCH SUPPORTED

The fields of research supported by the Natural Sciences and Engineering Research Council currently include, but are not necessarily limited to:

Agriculture
Astronomy
Biology
Biotechnology
Chemistry
Communications
Computing and Information Science
Energy
Engineering
Environmental Toxicology
Food Science
Forestry
Geography – Physical
Geology
Industrial Processes
Kinesiology
Materials Sciences
Mathematics – Pure and Applied
Metallurgy
Meteorology

Appendice 1

DESCRIPTION DU PROGRAMME

OBJECTIF

L'objectif du Programme de bourses et de subventions de recherche est de promouvoir et de faciliter le développement et le maintien de la recherche ainsi que l'apport d'une main-d'œuvre hautement qualifiée dans le domaine des sciences naturelles et du génie.

Les sous-objectifs sont:

- de soutenir l'excellence de la recherche pour la création de nouvelles connaissances dans le domaine des sciences naturelles et du génie;
- de promouvoir et de faciliter le développement de la recherche dans des domaines choisis qui sont d'une importance régionale et nationale;
- de contribuer à l'apport et à la formation d'une main-d'œuvre hautement qualifiée.

ACTIVITÉS

Le programme de bourses et de subventions de recherche comporte six grandes activités:

- subventions de recherche
- infrastructure de la recherche
- programme conjoint universités-industrie
- subventions de développement
- aide générale à la recherche
- formation et perfectionnement de chercheurs

De plus, le CRSNG administre un certain nombre de programmes au nom d'autres organismes.

DOMAINES DE RECHERCHE SUBVENTIONNÉS

Les domaines de recherche subventionnés par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie comprennent, entre autres, les disciplines suivantes:

Agriculture
Astronomie
Biologie
Biotechnologie
Chimie
Énergie
Foresterie
Génie
Géographie (physique)
Géologie
Informatique
Kinésiologie
Mathématiques pures et appliquées
Métallurgie
Météorologie
Océanographie
Physique
Procédés industriels
Psychologie expérimentale
Recherche spatiale

Nuclear Science
Oceanography
Physics
Psychology – Experimental
Space Research
Statistical Sciences

PROGRAM DESCRIPTION AND OBJECTIVES

Research Grants

NSERC Research Grants are awarded to individuals and groups of university professors for research expenses in support of a spectrum of research activities. Grant applications are adjudicated by experts on the basis of the research excellence of the applicants and the quality of the research proposals. In some programs, the relevance of research projects to selected areas of national concern or to industry is a third criterion.

Individual, Team and Project Operating Grants

The overall objective of operating grants is to assist in the creation and maintenance of a diverse and high quality research capability in the natural sciences and engineering in Canadian universities.

- Individual Operating Grants foster individual research excellence and provide a stimulating environment for research training.

- Team Grants foster research excellence for groups of researchers working on common projects and provide a stimulating environment for research training.

- Project Grants foster excellent university research in sub-atomic physics through the support of research activities requiring the use of specialized facilities located in Canada and abroad.

- Co-op Grants encourage increased and continuous interaction among excellent researchers through supplementary funds for a limited number of new and highly significant research projects. (Being phased-out.)

Operating grants, Council's largest single initiative, represent the major source of funding for discipline research (both pure and applied) in Canadian universities. This type of endeavour constitutes the foundation of a large part of Canada's research effort.

New Research Idea Grants

The objective of new research idea grants is to assist university professors in following up without delay new and exceptional research ideas arising out of an ongoing research program and which require a temporary source of additional funds.

Sciences de l'alimentation
Sciences des matériaux
Sciences nucléaires
Statistiques
Télécommunications
Toxicologie de l'environnement

DESCRIPTION ET OBJECTIFS DES PROGRAMMES

Subventions de recherche

Les subventions de recherche du CRSNG sont accordées à des chercheurs individuels ou à des groupes pour payer les frais de recherche et d'appareillage relatifs à diverses activités de recherche. Les demandes de subventions sont évaluées par des experts en fonction de l'excellence des chercheurs et de la qualité de leurs projets de recherche. Dans quelques programmes, la pertinence socio-économique des projets relativement à certains domaines d'intérêt national ou à l'industrie est un troisième critère.

Subventions pour dépenses courantes individuelles, d'équipe et de projet

L'objectif global des subventions pour dépenses courantes de recherche est de contribuer à la création et au maintien d'activités de recherche diversifiées et de haute qualité en sciences naturelles et en génie dans les universités canadiennes.

- Les subventions individuelles favorisent la recherche individuelle de haute qualité et fournissent un environnement stimulant pour la formation de chercheurs.

- Les subventions d'équipe favorisent la recherche collective de haute qualité et fournissent un environnement stimulant pour la formation de chercheurs.

- Les subventions pour projets de recherche favorisent la recherche de haute qualité en physique subatomique, en appuyant des activités de recherche qui exigent l'emploi d'installations spécialisées situées au Canada et à l'étranger.

- Les subventions coop encouragent une interaction plus soutenue et continue entre des chercheurs éminents en accordant des montants supplémentaires, pour un nombre limité de projets nouveaux et très importants (programme abandonné progressivement).

Les subventions pour dépenses courantes, qui constituent le plus grand programme du Conseil, sont la source la plus importante d'aide à la recherche par discipline (pure et appliquée) au Canada. Ce genre de recherche est à la base d'une grande partie des activités de recherche au Canada.

Subventions pour de nouvelles idées en recherche

L'objectif des subventions pour de nouvelles idées en recherche est d'aider des chercheurs à donner suite sans délai à des idées nouvelles ou exceptionnelles découlant de leurs programmes de recherche et nécessitant un financement additionnel temporaire.

Collaborative Special Project Grants

The objective of the program of collaborative special project grants is to facilitate the participation of groups of researchers in significant research projects, programs, or campaigns presenting an exceptional or unique opportunity for collaboration. Collaborative special project grants are awarded to university professors.

Strategic Grants

The objective of the strategic grants program is to provide support for the initiation or the acceleration of substantial projects or programs in certain areas of national concern.

The aim of this program is to enable university researchers to make greater contributions than in the past towards the understanding and solution of problems of national concern through specific applied research projects having potential for relatively short-term socio-economic benefits or through more basic research activities designed to develop knowledge in areas of socio-economic importance. Strategic grants may take the form of research grants to individuals or groups or of equipment grants in support of a strategic research program. The fields of research currently supported are: biotechnology, communications and computers, energy, environmental toxicology, food/agriculture, and oceans. NSERC also supports a limited number of projects in areas deemed to be of national concern by Canadian universities (open area).

E.W.R. Steacie Memorial Fellowships

E.W.R. Steacie Memorial Fellowships are intended to recognize the achievements of a limited number of outstanding young scientists and engineers holding academic appointments in Canadian universities and to enhance their research opportunities.

NSERC reimburses the fellow's salary to the university. Fellows also have the opportunity to apply for supplementary research funding from NSERC.

Research Infrastructure Grants

Equipment Grants (equipment, major equipment and major installations)

The objectives of equipment, major equipment and major installation grants are to foster and enhance the research capability of university researchers and to provide a stimulating environment for research training by supporting the purchase of research equipment and installations.

These grants support the purchase of research equipment as follows:

Equipment:	$7,001 - $100,000
Major Equipment:	$100,001 - $275,000
Major Installations:	More than $275,000

Subventions à des projets collectifs spéciaux

L'objectif du programme de subventions à des projets collectifs spéciaux est de faciliter la participation active de groupes de chercheurs à des projets ou programmes de recherche d'envergure qui constituent une occasion unique ou exceptionnelle de collaboration. Ces subventions sont accordées à des professeurs d'université.

Subventions thématiques

L'objectif du programme de subventions thématiques est d'apporter une aide financière pour amorcer ou accélérer de grands programmes de recherche dans certains domaines d'intérêt national.

Le but du programme est de permettre aux chercheurs universitaires de contribuer davantage à la solution et à la compréhension de problèmes d'intérêt national. Cette contribution peut prendre la forme de recherche appliquée pouvant engendrer des retombées socio-économiques à court terme ou encore de recherche plus fondamentale destinée à augmenter notre connaissance de domaines importants au point de vue socio-économique. Les subventions thématiques sont accordées à des chercheurs individuels ou à des groupes; il peut également s'agir de subventions thématiques d'appareillage. Les domaines de recherche subventionnés présentement sont: l'alimentation et l'agriculture, la biotechnologie, l'énergie, les océans, les télécommunications et l'informatique, et la toxicologie de l'environnement. Le Conseil subventionne également un nombre limité de projets dans d'autres domaines, jugés d'intérêt national par les universités canadiennes (thème «ouvert»).

Bourses commémoratives E.W.R. Steacie

Les bourses commémoratives E.W.R. Steacie sont accordées en reconnaissance des réalisations exceptionnelles d'un nombre limité de jeunes scientifiques et ingénieurs, membres du corps professoral des universités canadiennes; elles ont également pour but de favoriser leurs travaux de recherche.

Le CRSNG rembourse le salaire des boursiers à l'université. Ces boursiers ont également la chance de demander au CRSNG une subvention de recherche supplémentaire.

Infrastructure de la recherche

Subventions d'appareillage (appareillage, appareils spéciaux et installations spéciales)

L'objectif des subventions d'appareillage, d'appareils spéciaux et d'installations spéciales est de favoriser et de stimuler les activités de recherche des chercheurs universitaires et de fournir un environnement stimulant pour la formation de chercheurs en subventionnant l'achat d'appareils et d'installations de recherche.

Ces subventions appuient l'achat d'appareillage de recherche comme suit:

Appareillage:	de $7 001 à $100 000
Appareils spéciaux:	de $100 001 à $275 000
Installations spéciales:	plus de $275 000

Infrastructure Grants

The objective of infrastructure grants is to facilitate the effective use, operation and maintenance of specialized research facilities or resources which would not otherwise be viable in Canadian universities. These grants provide funding for salaries of technicians and research professionals and for maintenance of specialized facilities.

University-Industry Program

The University-Industry program supports a wide range of R & D activities that promote collaboration between university researchers and Canadian industry. The program, which represents a major expansion of NSERC's initiatives at the university-industry interface, combines existing, expanded, and new program elements under four major components: Cooperative R & D Activities, Scholarships and Fellowships, University-Industry Links, and the Canadian Microelectronics Corporation.

Cooperative R & D Activities

Cooperative R & D Projects

Cooperative R & D projects (expansion of the PRAI grants program) are aimed at strengthening and expanding the size and scope of co-operative research directed to identified industrial opportunities or problems by:

- capitalizing on new scientific and technological advances made by university researchers that are of significance to a company and close to commercialization; and
- supporting research and development that allows a company or group of companies to draw on the expertise of a university researcher or group.

Shared Equipment and Facilities

Shared equipment and facilities is an activity aimed at encouraging the establishment of co-operative facilities and the purchase of equipment to be used jointly by the university and industrial sectors, and at enhancing the industrial orientation of university research and manpower training.

Industrial Research Chairs

Industrial research chairs, to be established at universities, are aimed at achieving the critical mass of expertise essential for a major scientific or technological research endeavour in collaboration with industry.

Senior Industrial Fellowships

NSERC senior industrial fellowships are intended to encourage a mutually stimulating and productive interchange between universities and industry by offering academic staff an opportunity to work in industry. NSERC reimburses to the university a portion of the fellow's salary.

Subventions d'infrastructure

L'objectif des subventions d'infrastructure est de faciliter l'emploi, le fonctionnement et l'entretien efficaces d'installations ou de ressources de recherche spécialisées qui autrement ne pourraient survivre dans les universités canadiennes. Ces subventions contribuent au salaire des techniciens et des professionnels de recherche et à l'entretien des installations spécialisées.

Programme conjoint universités-industrie

Le programme conjoint universités-industrie appuie toute une gamme d'activités de R et D qui encouragent la collaboration entre les chercheurs universitaires et l'industrie canadienne. Le programme constitue une expansion considérable des activités du CRSNG à l'interface universités-industrie. Il combine des programmes existants, élargis et nouveaux sous quatre grands volets: les activités conjointes de R et D, les bourses de recherche, les contacts universités-industrie et la Société canadienne de micro-électronique.

Activités conjointes de R et D

Projets de R et D coopérative

Les projets de R et D coopérative (expansion de l'ancien programme de subventions PRAI) ont pour but d'intensifier et de renforcer la recherche conjointe portant sur des questions ou des problèmes d'intérêt pour l'industrie:

- en tirant parti des progrès scientifiques et techniques, réalisés dans les universités, qui peuvent intéresser l'industrie et qui approchent de l'étape de commercialisation, et
- en soutenant des travaux de R et D permettant à une compagnie ou à un groupe de compagnies de tirer parti de la compétence d'un chercheur universitaire ou d'un groupe de chercheurs.

Installations et appareils conjoints

Le programme d'installations et appareils conjoints a pour but d'encourager la mise sur pied d'installations et l'achat d'appareils qui seront utilisés conjointement par les secteurs universitaire et industriel, et d'accentuer l'orientation industrielle de la recherche universitaire et de la formation de chercheurs.

Professeurs-chercheurs industriels

Le programme de professeurs-chercheurs industriels, qui sera mis en vigueur dans les universités, a pour but de subventionner des activités dans des domaines scientifiques et techniques particulièrement intéressants et où il y a grand besoin de travaux de recherche.

Bourses de stages industriels

Le programme de bourses de stages industriels du CRSNG a pour but d'encourager les échanges entre l'université et l'industrie en donnant à des professeurs d'université l'occasion de faire des stages en milieu industriel. Le CRSNG rembourse à l'université une partie du salaire du boursier.

Visiting Industrial Fellowships

Visiting industrial fellowships are intended to enhance the industrial orientation of university researchers and laboratories and to improve university-industry communications and awareness.

Chercheurs industriels invités

Les bourses de chercheurs industriels invités ont pour but d'accentuer l'orientation industrielle des chercheurs et des laboratoires universitaires, d'intensifier les communications entre les universités et l'industrie et d'amener les deux secteurs à mieux se connaître mutuellement.

Scholarships and Fellowships

Bourses de recherche

Industrial Undergraduate Summer Research Awards

Industrial undergraduate summer research awards are intended to stimulate the interest of undergraduate students in research by providing them with valuable experience in an industrial laboratory, and to encourage these students to undertake graduate studies. In 1983-84, these awards were valued at $750 per month for four months.

Bourses de recherche d'été (1er cycle) en milieu industriel

Les bourses de recherche d'été en milieu industriel ont pour but de stimuler l'intérêt des étudiants du 1er cycle pour la recherche en leur fournissant l'occasion d'acquérir de l'expérience dans un laboratoire de recherche industrielle, et d'encourager les étudiants à entreprendre des études supérieures. En 1983-1984, ces bourses s'élevaient à $750 par mois pendant quatre mois.

Industrial Postgraduate Scholarships

Industrial postgraduate scholarships are intended to encourage holders of a bachelor's or master's degree with at least two years of industrial work experience to upgrade their R & D capabilities by enrolling in a program of graduate studies and research in the natural sciences or engineering. By sharing the cost with NSERC, Canadian industry is encouraged to increase its commitment to R & D and to research training in Canadian universities.

NSERC contributed an amount equal to the company's financial contribution up to a maximum amount of $11,100 per annum (as of September 1983) for these scholarships which were offered in competition to Canadian citizens and permanent residents on the basis of academic excellence, previous work experience and research potential.

Bourses d'études supérieures à l'intention de l'industrie

Les bourses d'études supérieures à l'intention de l'industrie ont pour but d'encourager les personnes détenant un baccalauréat ou une maîtrise et possédant de deux années ou plus d'expérience industrielle à perfectionner leurs compétences en matière de R et D en s'inscrivant à un programme d'études supérieures et de recherche dans le domaine des sciences naturelles et du génie. En partageant le coût avec le CRSNG, l'industrie canadienne est encouragée à augmenter sa participation aux activités de R et D au Canada et à la formation de chercheurs dans les universités canadiennes.

Le CRSNG a versé une contribution financière identique à celle de la compagnie jusqu'à concurrence de $11 100 par année (au 1er septembre 1983) pour ces bourses qui ont été accordées lors d'un concours à des citoyens canadiens et à des résidents permanents évalués selon les résultats universitaires, l'expérience de travail et les aptitudes à la recherche.

Industrial Research Fellowships

Industrial research fellowships provide doctoral graduates in the natural sciences or engineering with an opportunity to gain industrial R & D experience for periods of up to three years. The program of industrial research fellowships has the following objectives:

- to encourage highly qualified scientists and engineers to seek careers with industrial organizations in Canada;
- to assist Canadian companies, particularly the smaller ones, to develop an improved capability in research, development and innovation;
- to provide an opportunity for potential university faculty members to gain meaningful research and development experience in an industrial environment.

Chercheurs-boursiers en milieu industriel

Le programme de chercheurs-boursiers en milieu industriel fournit à des personnes ayant récemment obtenu leur doctorat en sciences naturelles ou en génie l'occasion d'acquérir jusqu'à trois années d'expérience dans le domaine de la recherche et du développement en milieu industriel. Les objectifs du programme de chercheurs-boursiers en milieu industriel sont:

- d'encourager les scientifiques et ingénieurs hautement qualifiés à faire carrière en milieu industriel au Canada;
- d'aider les compagnies canadiennes, plus spécialement les petites et moyennes entreprises, à augmenter leur capacité de R et D et d'innovation;
- de fournir à des personnes qui pourraient éventuellement devenir professeurs d'université l'occasion d'acquérir une expérience enrichissante de R et D en milieu industriel.

In 1983-84, NSERC's maximum contribution to the fellow's salary was $24,700.

University-Industry Links

University-Industry Affiliations

This acitivity is designed to increase communication between the two sectors by providing financial assistance to universities for the establishment of mechanisms whereby research and development services can be provided to affiliated companies in return for a reasonable membership fee.

Workshops and Seminars

Workshops and seminars are intended to stimulate exchanges of ideas and experiences between university researchers and industry.

Canadian Microelectronics Corporation

The Canadian Microelectronics Corporation is a non-profit corporation established by NSERC to manage the multi-university computerized network for the design and testing of very large scale integrated circuits. The network was established with funds provided by the federal government in 1983-84 to cover a five year period. A coordination centre located at Queen's University verifies the designs and forwards them to Northern Telecom for fabrication.

Developmental Grants

Research Development Program

The general objective of the research development program is to enhance the research capability and environment in certain universities where the Council's other programs are not effective in accomplishing this. The program is therefore aimed at helping eligible universities and their academic staff members to develop their research capability to a point where they are in a position to apply more successfully and in greater numbers for regular NSERC grants. Eligibility is restricted to universities invited by NSERC to participate in the program.

The Research Development program has two components:

- research development grants in support of individuals and groups nominated by eligible universities; and
- associateships called "Attachés de recherche du CRSNG" whereby Council reimburses to the university a portion of the salary of researchers. The "Attachés de recherche" subprogram is open only to eligible francophone universities.

Isolation Supplements

Isolation supplements are intended to foster the interaction of researchers at small and isolated universities with their colleagues at other institutions and to assist such universities in

En 1983-1984, la contribution maximum du CRSNG au salaire du boursier s'élevait à $24 700.

Contacts universités-industrie

Ententes de services

Cette activité a pour but d'augmenter les contacts entre les deux secteurs en fournissant une aide financière aux universités pour mettre sur pied des mécanismes leur permettant de fournir, à un coût raisonnable, des services de R et D à des compagnies affiliées.

Colloques et séminaires

Les colloques et séminaires ont pour but de stimuler des échanges d'idées et d'expériences entre les chercheurs universitaires et l'industrie.

Société canadienne de micro-électronique

La Société canadienne de micro-électronique est une société à but non lucratif fondée par le CRSNG pour diriger le réseau multi-universitaire informatisé pour la conception et l'essai de circuits intégrés à très grande échelle, qui a été établi avec des fonds fournis par le gouvernement fédéral en 1983-1984 et répartis sur cinq ans. Un centre de coordination situé à l'Université Queen's vérifie les projets de puces et les transmet ensuite à Northern Telecom qui en assure la fabrication.

Subventions de développement

Subventions de développement de la recherche

L'objectif général des subventions de développement de la recherche est de créer ou d'améliorer la compétence en recherche et l'atmosphère de recherche dans certaines universités où les autres programmes du Conseil ne réussissent pas efficacement à accomplir cet objectif. Ce programme a pour but d'aider les universités admissibles et les membres de leur personnel enseignant à développer leurs compétences en recherche jusqu'à ce qu'ils puissent demander en plus grand nombre et obtenir avec succès les subventions ordinaires du CRSNG. Seules les universités invitées par le CRSNG à participer à ce programme y sont admissibles.

Il y a deux volets au programme de développement de la recherche:

- les subventions à des chercheurs individuels ou à des groupes proposés par les universités admissibles; et
- les attachés de recherche du CRSNG: le CRSNG contribue au salaire universitaire de chercheurs travaillant dans les universités francophones admissibles.

Primes d'éloignement

Les primes d'éloignement ont pour but d'encourager une interaction accrue entre les chercheurs des petites universités éloignées et leurs collègues d'autres institutions et

alleviating the effects of their isolation by providing them with additional funding. In 1983-84, each eligible university received a grant calculated on the basis of $590 per NSERC grantee.

Forestry Development Program

There are two components to the Forestry Development program: development grants and postdoctoral assistantships. The objectives of forestry development grants are to develop scientific strength and to support and enhance research capability in faculties of forestry. This program is also intended to facilitate the development of highly qualified manpower in forestry. Postdoctoral assistantships aid forestry faculties and schools to recruit excellent candidates in anticipation of future positions for them in Canadian universities. It is also hoped that these assistants will make an immediate and valuable contribution to forestry research.

Northern Supplements

Northern supplements are intended to encourage the pursuit of research programs related to the Canadian North. These supplements to operating grants contribute to the payment of the logistics costs associated with research in the North.

General Research Support

Scientific Publication Grants

Scientific publication grants are intended to assist in the provision and maintenance of high quality Canadian publications for the dissemination of original research results in the natural sciences and engineering; exceptionally, to assist in the provision and maintenance of high quality Canadian publications for the promotion of a broader understanding of science and engineering among the Canadian public. Grants are made to publishers, not to authors.

Conference Grants

Conference grants are intended to encourage and promote the dissemination of research results through scientific conferences, workshops, symposia and meetings held in Canada and organized by Canadian organizations or institutions. Support is limited to travel expenses of guest speakers.

Travel Grants

The objective of travel grants is to encourage mobility of Canadian university researchers who obtain a leave of at least six months, (sabbatical or other) when such leave is deemed to be of sufficient scientific importance to the individual's research career. Support is limited to travel expenses of the grantee.

d'aider ces universités à compenser les effets de leur éloignement en leur fournissant une aide financière supplémentaire. En 1983-1984, les universités admissibles ont reçu une subvention s'élevant à $590 par bénéficiaire de subventions du CRSNG.

Programme de développement en foresterie

Ce programme comprend deux volets: les subventions de développement et les stages postdoctoraux. Les objectifs des subventions de développement en foresterie sont d'accroître la compétence scientifique ainsi que de soutenir et de stimuler le développement de la recherche dans les facultés de foresterie. De plus, le programme a pour but de favoriser le perfectionnement de chercheurs qualifiés dans ce domaine. Les stages postdoctoraux en foresterie aident les facultés et les écoles de foresterie à recruter des chercheurs d'excellence dans l'espoir que des postes deviennent disponibles dans les universités canadiennes. On espère également que ces stagiaires contribueront de façon valable à la recherche en foresterie.

Subventions supplémentaires pour la recherche dans le Grand Nord

Le programme de subventions supplémentaires pour la recherche dans le Grand Nord a pour but d'encourager la poursuite de projets de recherche reliés au Grand Nord canadien. Ces subventions contribuent au paiement des coûts d'organisation matérielle associés à la recherche dans le Grand Nord.

Aide générale à la recherche

Subventions à des publications scientifiques

Les subventions à des publications scientifiques ont pour but de contribuer à l'apport et au maintien de publications canadiennes de haute qualité pour la diffusion de résultats originaux de travaux de recherche en sciences naturelles et en génie. De façon exceptionnelle, elles ont pour but de contribuer à l'apport et au maintien de publications canadiennes de haute qualité afin de mieux sensibiliser le public canadien à la science et à la technologie. Ces subventions sont accordées aux éditeurs et non aux auteurs.

Subventions pour conférences

Les subventions pour conférences ont pour but d'encourager et de promouvoir la diffusion des résultats de la recherche par l'intermédiaire de congrès, ateliers, symposiums et conférences tenus au Canada et organisés par des institutions ou organismes canadiens. Ces subventions ne contribuent à couvrir que les frais de déplacement des conférenciers invités.

Subventions de voyage

L'objectif des subventions de voyage est d'encourager la mobilité des chercheurs universitaires canadiens qui obtiennent un congé (sabbatique ou autre) de six mois ou plus, lorsqu'un tel congé est jugé important pour la carrière scientifique du chercheur. Ces subventions sont limitées aux frais de déplacement des bénéficiaires.

General Research Grants

General research grants provide funds to university presidents for the broad purpose of further enhancing the quality of research in the natural sciences and engineering. Calculated on the basis of a formula, these grants are proportional to the total NSERC grants at each university.

General Promotion Grants

A limited number of awards were made in 1983-84 to individuals and non-profit organizations in support of activities related to the general promotion of science and engineering in Canada.

Scientific Exchange Program

The objective of the scientific exchange program is to promote, support and facilitate contacts, exchanges and cooperation between Canadian researchers and their counterparts in certain specified countries on the basis of bilateral agreements between NSERC and corresponding organizations in these countries. The subobjective is to increase mutual awareness between Canadian researchers and researchers in the other countries, of the scientific institutions, achievements and research capabilities of the respective countries.

International Collaborative Research Grants

The objective of the international collaborative research grants program is to promote international research collaboration by providing financial support to Canadian scientists and engineers engaging in a collaborative research project with their colleagues abroad. The awards contribute towards travel and living expenses.

International Scientific Exchange Awards

The objective of the international scientific exchange awards program is to promote international research collaboration by providing support for visits of selected foreign scientists and engineers invited by Canadian academic institutions and research laboratories. The subobjective is to encourage and facilitate productive interchanges and collaboration between Canadian researchers and their counterparts from other countries.

Research Manpower Awards

Research manpower awards consist of a wide range of awards to undergraduate and graduate students, postdoctoral fellows, and scientists and engineers in universities, for advanced study, research or professional development; these awards are tenable in universities and other institutions in Canada and abroad.

University Undergraduate Summer Research Awards

University undergraduate summer research awards are intended to stimulate the interest of undergraduate students in research by providing them with valuable experience in a

Subventions générales de recherche

Les subventions générales de recherche sont accordées aux recteurs des universités dans le but très général de rehausser la qualité de la recherche en sciences naturelles et en génie. Ces subventions sont calculées à partir d'une formule et sont proportionnelles au total des subventions du CRSNG accordées aux chercheurs de l'université.

Subventions à des activités spéciales

En 1983-1984, le Conseil a accordé un petit nombre de subventions à des personnes ou à des organismes sans but lucratif pour soutenir des activités visant à mieux faire connaître les sciences et le génie au Canada.

Programme d'échanges de scientifiques

L'objectif du programme d'échanges de scientifiques est de promouvoir, d'appuyer et de faciliter les contacts, les échanges et la coopération entre les chercheurs canadiens et les chercheurs de certains pays, dans le cadre d'ententes bilatérales entre le CRSNG et des organismes semblables dans ces pays. Le sous-objectif est de permettre aux chercheurs canadiens et aux chercheurs étrangers de mieux connaître les institutions scientifiques, les réalisations et les compétences en recherche d'un autre pays.

Subventions de recherche coopérative internationale

L'objectif du programme de subventions de recherche coopérative internationale est de promouvoir la collaboration internationale en recherche en fournissant une aide financière à des scientifiques et ingénieurs canadiens qui entreprennent un projet de recherche en collaboration avec des collègues étrangers. Ces subventions contribuent à couvrir les frais de déplacement et de séjour.

Subventions d'échange scientifique international

L'objectif des subventions d'échange scientifique international est de promouvoir la collaboration internationale en recherche en subventionnant la visite de scientifiques et ingénieurs étrangers invités par des institutions universitaires et des laboratoires de recherche canadiens. Le sous-objectif est d'encourager et de faciliter une collaboration et des échanges fructueux entre des chercheurs canadiens et étrangers.

Formation et perfectionnement de chercheurs

Les bourses de recherche consistent en une gamme complète de programmes de bourses à des étudiants des 1er, 2e et 3e cycles, à des stagiaires postdoctoraux et à des scientifiques et ingénieurs universitaires pour des études supérieures, des travaux de recherche ou le perfectionnement professionnel. Ces bourses peuvent être détenues dans les universités et d'autres institutions, canadiennes ou étrangères.

Bourses de recherche d'été en milieu universitaire (1er cycle)

Les bourses de recherche d'été en milieu universitaire ont pour but de stimuler l'intérêt des étudiants du 1er cycle en recherche en leur fournissant l'occasion d'acquérir de l'ex-

university laboratory, and to encourage these students to undertake graduate studies. In 1983-84, these awards were valued at $750 per month for four months.

Postgraduate Scholarships

Postgraduate scholarships are intended to assist in the provision of highly qualified manpower by providing financial support to excellent students working towards a higher degree in the natural sciences and engineering. These scholarships, valued at $11,100 per annum as of September 1983, were offered in competition to Canadian citizens and permanent residents, on the basis of academic excellence.

Postgraduate Scholarships in Science Librarianship and Documentation

Postgraduate scholarships in science librarianship and documentation are intended to assist in maintaining an adequate supply of science librarians, documentalists and science information specialists. These scholarships, valued at $11,100 per annum as of September 1983, were offered to Canadian students and permanent residents on the basis of high scholastic achievement and evidence of suitability for a career as a science librarian or science information specialist.

1967 Science and Engineering Scholarships

1967 Science and Engineering Scholarships are intended to enable outstanding Canadian students to undertake graduate studies and research leading to a doctorate and to take advantage of the best possible training opportunities, in Canada or abroad. These scholarships, valued at $16,700 per annum as of September 1983, were offered in competition to Canadian citizens who demonstrated superior scholarship and promise of research ability and leadership potential.

Postdoctoral Fellowships

Postdoctoral fellowships are intended to assist in the development of highly qualified manpower by providing recent doctoral graduates with an opportunity to add to their experience by engaging in a specialized research program in Canadian universities, provincial research councils and universities and research institutions abroad. These awards, valued at $22,250 per annum as of September 1983, were offered to Canadian citizens and permanent residents on the basis of proven research record and academic excellence.

University Research Fellowships

University research fellowships are intended to expand career opportunities for a select number of very promising researchers in the natural sciences and engineering.

périence dans un laboratoire universitaire, et d'encourager les étudiants à entreprendre des études supérieures. En 1983-1984, ces bourses s'élevaient à $750 par mois pendant quatre mois.

Bourses d'études supérieures

Les bourses d'études supérieures ont pour but de contribuer à l'apport d'une main-d'œuvre hautement qualifiée en fournissant une aide financière à d'excellents étudiants travaillant en vue d'obtenir un diplôme supérieur en sciences naturelles et en génie. Ces bourses, d'une valeur de $11 100 par année au 1er septembre 1983, étaient accordées lors d'un concours à des citoyens canadiens et à des résidents permanents ayant les meilleurs résultats universitaires.

Bourses d'études supérieures en bibliothéconomie et documentation scientifiques

Les bourses d'études supérieures en bibliothéconomie et documentation scientifiques ont pour but de contribuer à la formation d'un nombre adéquat de bibliothécaires scientifiques, de documentalistes et de spécialistes en information scientifique et technique. Ces bourses, d'une valeur de $11 100 par année au 1er septembre 1983, étaient accordées à des citoyens canadiens et à des résidents permanents, en se fondant sur le succès qu'ils ont obtenu au cours des études universitaires et sur leurs aptitudes manifestes pour une carrière de bibliothécaire scientifique ou spécialiste de l'information scientifique.

Bourses en sciences et en génie 1967

Les bourses en sciences et en génie 1967 ont pour but de permettre à des étudiants canadiens exceptionnels d'entreprendre des études supérieures et des travaux de recherche conduisant au doctorat et d'obtenir la meilleure formation possible, au Canada ou à l'étranger. Ces bourses, d'une valeur de $16 700 par année au 1er septembre 1983, étaient accordées lors d'un concours à des citoyens canadiens démontrant un bagage intellectuel, des aptitudes à la recherche, un esprit d'initiative et un dynamisme supérieurs à la moyenne.

Bourses postdoctorales

Les bourses postdoctorales ont pour but de contribuer au perfectionnement d'une main-d'œuvre hautement qualifiée en fournissant à des chercheurs qui ont récemment obtenu un doctorat la possibilité d'ajouter à leurs connaissances en entreprenant un programme de recherche spécialisé dans les universités canadiennes, dans les conseils de recherche provinciaux et dans les universités et les instituts de recherche à l'étranger. Ces bourses, d'une valeur de $22 250 au 1er septembre 1983, étaient accordées à des citoyens canadiens et à des résidents permanents, en se fondant sur leurs réalisations en recherche et sur leurs résultats universitaires.

Chercheurs-boursiers universitaires

Le programme de chercheurs-boursiers universitaires qu'offre le CRSNG fournit à un certain nombre de chercheurs d'avenir l'occasion de poursuivre leur carrière en recherche dans les domaines des sciences naturelles et du génie.

The subobjectives of this program are:

- to assist in maintaining the level of the university research and development effort in Canada;
- to assist in maintaining an adequate supply of promising and highly qualified researchers in Canadian universities to help meet the demand for new faculty appointments which is expected to expand rapidly in the early 1990's when the retirement rate of the existing research force increases significantly and when student enrolments start to increase again.

These awards consist of a contribution to each fellow's salary and of a basic research grant valued at $10,000 per annum in all disciplines except mathematics and statistics where the amount is $3,000. Fellows may apply for a supplement to their basic research grant and are also eligible for other NSERC grants. The maximum contribution to the fellow's salary is $30,500.

Other Programs of Grants and Scholarships Administered by NSERC on Behalf of Other Departments, Agencies and Organizations

Postgraduate Fellowships in Meteorology and Atmospheric Sciences

Postgraduate Fellowships in Meteorology and Atmospheric Sciences are aimed at encouraging original research in the atmospheric sciences and helping maintain the supply of Canadian scientists in the field. In 1983-84, these awards were valued at $11,100.

Studentships in Meteorology

Studentships in Meteorology are aimed at encouraging Canadian university students to pursue a career in meteorology and thus helping to meet present and future requirements for meteorologists in Canada.

CIDA/NSERC Research Associateships

The objective of the CIDA/NSERC research associateships program is to promote scientific expertise and capability in developing countries by providing research opportunities in Canada to selected scientists from such countries. The subobjective is to enable scientists from developing countries to establish themselves as up-to-date researchers in their home countries and to provide them with an opportunity to acquire additional expertise and new techniques in Canada.

NATO Science Fellowships

NATO Science Fellowships are administered by NSERC on behalf of the North Atlantic Treaty Organization. A limited number of NATO fellowships are awarded each year for tenure in NATO countries other than Canada. The awards are similar in all aspects to NSERC postdoctoral fellowships.

Les sous-objectifs de ce programme sont:

- d'aider à maintenir le niveau de recherche et développement universitaires au Canada;
- d'aider à maintenir un nombre adéquat de chercheurs qualifiés qui pourraient combler les postes de professeurs ouverts dans les universités canadiennes au début des années 1990, alors que le taux de retraite de l'effectif de recherche augmentera rapidement au moment même où le nombre d'étudiants recommencera à s'accroître.

Ces bourses consistent en une contribution au salaire de chaque boursier et en une subvention de recherche d'une valeur de $10 000 par année dans toutes les disciplines sauf les mathématiques et les statistiques (la subvention s'élève à $3 000). Les boursiers peuvent demander un supplément à leur subvention de recherche de base et sont également admissibles à d'autres programmes de subventions du CRSNG. La contribution maximum au salaire du boursier est de $30 500.

Autres programmes de subventions et bourses administrés par le CRSNG pour le compte d'autres organismes et ministères

Bourses postgrade en météorologie et sciences atmosphériques

Les bourses postgrade en météorologie et sciences atmosphériques ont pour but d'encourager la recherche en sciences atmosphériques et de pourvoir aux besoins de main-d'œuvre dans cette discipline. En 1983-1984, ces bourses étaient d'une valeur de $11 100.

Bourses en météorologie

Les bourses en météorologie ont pour but d'encourager les étudiants des universités canadiennes à embrasser une carrière en météorologie afin d'aider à répondre aux besoins actuels et futurs de météorologistes au Canada.

Attachés de recherche ACDI/CRSNG

L'objectif du programme d'attachés de recherche ACDI-CRSNG est de favoriser la compétence et la capacité scientifique dans les pays en voie de développement en donnant à des chercheurs choisis provenant de ces pays l'occasion de faire de la recherche au Canada. Le sous-objectif est de permettre à des scientifiques de pays en voie de développement de devenir des chercheurs établis dans leur propre pays et de leur permettre d'acquérir au Canada des compétences et des techniques nouvelles.

Bourses en sciences de l'OTAN

Les bourses en sciences de l'OTAN sont administrées par le CRSNG pour le compte de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord. Un petit nombre de bourses de l'OTAN, valides dans un pays membre de l'OTAN autre que le Canada, sont accordées chaque année. Ces bourses sont identiques aux bourses postdoctorales du CRSNG.

Visiting Fellowships in Canadian Government Laboratories

Visiting Fellowships in Canadian Government Laboratories are intended to provide promising scientists with the opportunity to work with well-established research groups or leaders in their fields and to foster close relationships between Canadian government laboratories, universities and research institutions. In 1983-84, these awards were valued at $24,048.

Bourses de recherche scientifique dans les laboratoires du gouvernement canadien

Les bourses de recherche scientifique dans les laboratoires du gouvernement canadien ont pour but d'offrir à des scientifiques d'avenir la possibilité de travailler avec des groupes de chercheurs chevronnés ou avec des chefs de file dans leurs domaines et de favoriser des relations étroites entre les laboratoires du gouvernement canadien, les universités et les autres institutions de recherche. En 1983-1984, ces bourses étaient d'une valeur de $24 048.

Appendix 2

COMMITTEE STRUCTURE

The Natural Sciences and Engineering Research Council has adopted a committee structure that liberates it from the day-to-day operation of the programs and allows it to devote most of its deliberations to the consideration of broad policies and financial issues.

The committee structure is shown schematically below and is followed by a summary of the terms of reference of these committees. The Executive Committee and the Program Evaluation and Audit Committee are composed solely of Council members. Advisory committees and task forces are composed of both Council members and non-Council members. Selection committees and panels are composed of experts in the areas under their purview.

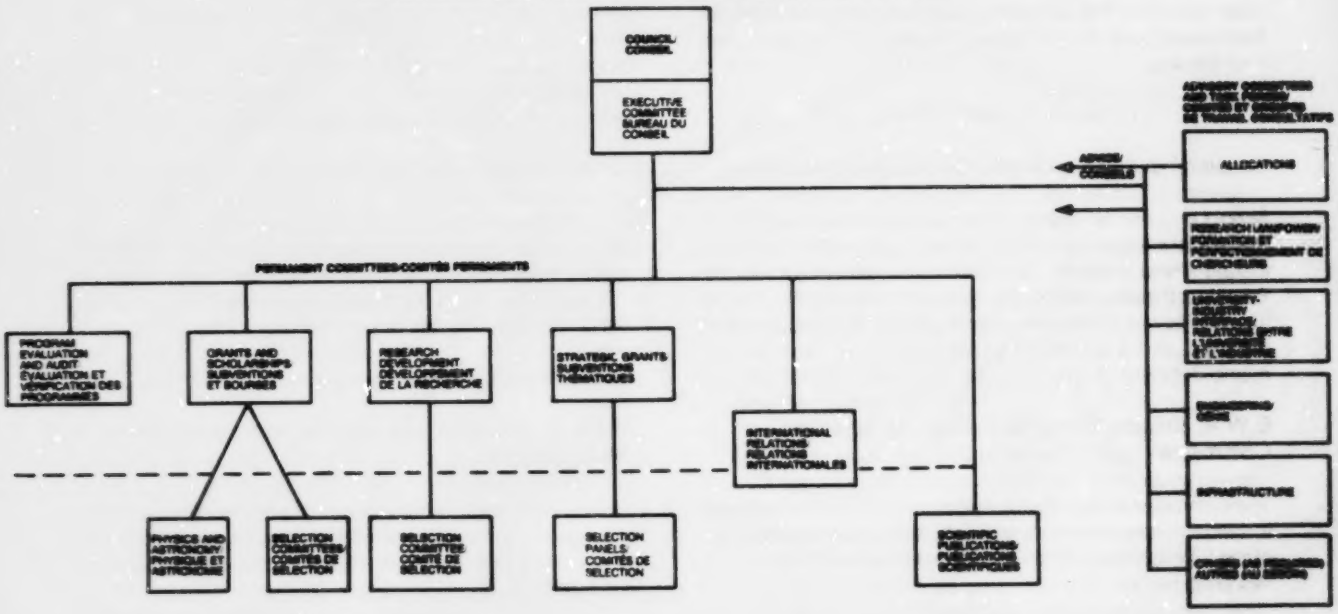
Appendice 2

STRUCTURE DES COMITÉS

Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie s'est doté d'une structure de comités qui le dégage de l'administration quotidienne des programmes et lui permet de consacrer la majeure partie de ses délibérations à l'étude des grandes politiques et du financement.

La structure des comités est schématisée ci-dessous, suivie d'un résumé des mandats des divers comités. Alors que le Bureau du Conseil et le Comité d'évaluation et de vérification des programmes ne sont formés que de membres du Conseil, les comités consultatifs et les groupes de travail comprennent, en plus des membres du Conseil, des personnes qui n'en sont pas membres. Les comités de sélection sont composés d'experts dans les domaines qui relèvent de leur champ de compétence.

NSERC COMMITTEE STRUCTURE/STRUCTURE DES COMITÉS DU CRSNG



Executive Committee

The Executive Committee exercises the powers of Council between Council meetings. Its members are elected by Council.

Program Evaluation and Audit Committee

The Program Evaluation and Audit Committee is responsible for making recommendations to Council on policies for program evaluation and internal audit.

Committee on Grants and Scholarships

The Committee on Grants and Scholarships constitutes the link between Council and the grant, scholarship and fellowship selection committees. The Committee on Grants and

Bureau du Conseil

Le Bureau du Conseil exerce les pouvoirs du Conseil entre ses assemblées. Les membres sont nommés par le Conseil.

Comité d'évaluation et de vérification des programmes

Le Comité d'évaluation et de vérification des programmes a pour tâche de faire des recommandations au Conseil sur les politiques d'évaluation des programmes et de vérification interne.

Comité des subventions et bourses

Le Comité des subventions et bourses assure la liaison entre le Conseil et les comités de sélection des subventions et des bourses. Ce Comité a pour mandat de conseiller et d'assister

Scholarships advises and assists Council on matters pertaining to discipline research grants and to research manpower awards. It makes the final recommendations to the President on all major equipment and major installation grant applications, on certain infrastructure grant applications and on the support of any other research groups or research facilities as might be referred to it by Council, all within a predetermined budget. The Committee is composed of group chairmen (each group chairman overseeing a number of selection committees) and of other individuals appointed by Council.

Grant Selection Committees

Grant selection committees are composed of researchers drawn from the university, government and industrial sectors. Within a predetermined budget, they make final recommendations to the President on individual, team and co-op operating grants, and on project, infrastructure, equipment, travel and conference grants. In addition, they make recommendations to the Committee on Grants and Scholarships on major equipment and major installation grants, on some infrastructure grants, on policy issues and on their own membership.

Scholarship and Fellowship Selection Committees

Scholarship and fellowship selection committees consider all applications for postgraduate scholarships, postdoctoral fellowships and research fellowships and recommend to the President those candidates judged to be best qualified for an award. They also make recommendations to the Committee on Grants and Scholarships on policy issues and on their own membership.

E.W.R. Steacie Memorial Fellowship Selection Committee

This committee meets once a year to make recommendations to the Committee on Grants and Scholarships on the selection of the E.W.R. Steacie Fellows and to advise on all aspects of this program.

Physics and Astronomy Committee

The Physics and Astronomy Committee (PAC) makes recommendations on the long-term planning of NSERC funding in the areas of physics and astronomy. It also makes recommendations on special grant applications and on the allocation of funds to the grant selection committees in this area of science.

Committee on Strategic Grants

The Committee on Strategic Grants constitutes the link between Council and the selection panel established for each component of the strategic grants program. It advises Council on matters pertaining to strategic grants and develops mechanisms to improve the participation of university researchers in the understanding or the solution of problems of national concern. It advises Council on those areas which should be selected for additional funding and develops as-

le Conseil sur les sujets liés aux subventions de recherche par discipline et aux programmes de formation de chercheurs. Il examine les demandes de subventions d'installations et d'appareils spéciaux, certaines demandes de subventions d'infrastructure et toute autre demande de subvention que le Conseil pourrait lui demander d'examiner. Il soumet au Président les recommandations finales à ce sujet, tout en respectant le budget qui lui est alloué. Le Comité se compose de présidents de groupe (chaque président de groupe est responsable d'un certain nombre de comités de sélection) et d'autres personnes nommées par le Conseil.

Comités de sélection des subventions

Les comités de sélection des subventions sont composés de chercheurs provenant des secteurs universitaire, gouvernemental et industriel. Ils soumettent au Président les recommandations finales sur les subventions pour dépenses courantes (individuelles, d'équipe, de projet et coop) et sur les subventions d'infrastructure, d'appareillage, de voyage et de conférences à accorder, tout en respectant le budget qui leur est alloué. De plus, ils soumettent au Comité des subventions et bourses des recommandations sur les subventions d'installations et d'appareils spéciaux, sur quelques subventions d'infrastructure, sur la politique régissant les programmes et sur la composition des comités.

Comités de sélection des bourses

Les comités de sélection des bourses examinent les demandes de bourses d'études supérieures, postdoctorales et de chercheurs-boursiers et recommandent les candidats qu'ils jugent les mieux qualifiés. Ils soumettent également au Comité des subventions et bourses des recommandations sur la politique régissant les programmes et sur la composition des comités.

Comité de sélection des bourses commémoratives E.W.R. Steacie

Le comité se réunit une fois l'an pour faire des recommandations au Comité des subventions et bourses sur la sélection des boursiers E.W.R. Steacie et pour discuter des politiques du programme.

Comité de physique et d'astronomie

Le Comité de physique et d'astronomie soumet des recommandations sur la planification à long terme du financement du CRSNG dans les domaines de la physique et de l'astronomie. Il soumet des recommandations sur certaines subventions spéciales dans ce domaine et sur la répartition des fonds entre les comités de sélection des subventions dans ces domaines.

Comité des subventions thématiques

Le Comité des subventions thématiques constitue le lien entre le Conseil et le comité de sélection chargé de chaque composante du programme de subventions thématiques. Il donne des avis au Conseil sur des sujets relatifs aux subventions thématiques et élabore des mécanismes pour améliorer la participation des chercheurs universitaires à la compréhension ou à la solution de problèmes d'intérêt national. Il conseille le Conseil sur les domaines qui devraient être

sessment procedures. The membership of this Committee is representative of the university, government and private sectors.

Selection Panels (strategic grants)

Selection panels review applications from individuals and groups for grants in aid of research and make recommendations to the Committee on Strategic Grants with respect to the funding of those proposals. In addition to considering grant applications, the panels make recommendations regarding administrative matters and/or changes in policies regarding the strategic grants program. Selection panels are composed of researchers drawn from the university, government and private sectors.

Committee on Research Development

This committee advises Council on all aspects of the research development program, on special assistance to small universities and on any other developmental program that may be assigned to it by Council.

Committee on International Relations

The Committee on International Relations advises Council on matters pertaining to international relations and makes recommendations to the President on awards within the programs of scientific exchanges, international scientific exchange awards, international collaborative research grants, and the CIDA/NSERC research associateships.

Grant Selection Committee for Scientific Publications

This grant selection committee makes recommendations to the President on the grants to be awarded to publishers of high quality scientific journals publishing original research and of certain books or monographs. The committee also advises Council on policies governing the program of support for scientific publications and makes recommendations on its own membership.

Task Force on Allocations

The Task Force on Allocations makes recommendations to Council on principles for the allocation of the budget of Council's program of grants and scholarships, on the allocation of the budget to the activities of the program, and on the allocation to discipline committees; it also undertakes special detailed studies as requested from time to time by Council.

Task Force on Research Manpower

The Task Force on Research Manpower advises Council (or its permanent committees as required) on mechanisms to ensure the provision of highly qualified research manpower.

admissibles à une aide financière additionnelle et développe des systèmes d'évaluation des demandes de subventions. Les membres de ce comité proviennent des secteurs universitaire, gouvernemental et industriel.

Comités de sélection des subventions thématiques

Ces comités de sélection examinent les demandes de subventions thématiques individuelles ou de groupe et recommandent au Comité des subventions thématiques les montants à accorder. Ils font également des recommandations sur la politique qui régit les subventions thématiques et sur l'administration du programme. Les comités de sélection sont composés de chercheurs des secteurs universitaire, gouvernemental et industriel.

Comité de développement de la recherche

Ce comité conseille le Conseil sur tous les aspects du programme de développement de la recherche, sur les mécanismes d'aide spéciale aux petites universités et sur tout autre programme de développement que le Conseil pourrait lui assigner.

Comité sur les relations internationales

Le Comité sur les relations internationales conseille le Conseil sur les questions d'ordre international et fait des recommandations au Président sur les subventions pour les programmes d'échanges de scientifiques, les programmes d'échange scientifique international, les subventions de recherche coopérative internationale et les postes d'attachés de recherche ACDI/CRSNG.

Comité de sélection des subventions à des publications scientifiques

Ce Comité de sélection fait des recommandations au Président sur les subventions à accorder aux éditeurs de revues scientifiques de haute qualité présentant des recherches originales et aux éditeurs de certains livres ou monographies. Le Comité conseille également le Conseil sur les politiques régissant le programme de subventions à des publications scientifiques et recommande les personnes qui devraient faire partie du comité.

Groupe de travail sur les allocations

Le Groupe de travail sur les allocations soumet des recommandations au Conseil sur les principes régissant l'affectation du budget du Conseil aux programmes de subventions et de bourses, sur l'affectation du budget aux activités du programme et sur le budget des comités de sélection par discipline. Il entreprend aussi les études spéciales que le Conseil lui demande d'entreprendre.

Groupe de travail sur la formation et le perfectionnement de chercheurs

Le Groupe de travail sur la formation et le perfectionnement de chercheurs donne des avis au Conseil (ou à ses comités permanents si nécessaire) sur les moyens à prendre pour assurer la formation d'une main-d'œuvre de recherche hautement qualifiée.

Task Force on University/Industry Interface

The Task Force on University/Industry Interface advises Council (or its permanent committees as required) on mechanisms to improve the interaction between university researchers and industry.

Advisory Committee on Engineering

The Advisory Committee on Engineering advises Council (or its permanent committees and task forces as required) on effective mechanisms for the support of engineering R & D activities and highly qualified manpower.

Task Force on Research Infrastructure

The Task Force on Research Infrastructure was set up to review research infrastructure support in Canadian universities and to make recommendations to Council on the role it should play in the area of infrastructure support.

Groupe de travail sur les relations entre les universités et l'industrie

Le Groupe de travail sur les relations entre les universités et l'industrie donne des avis au Conseil (ou à ses comités permanents si nécessaire) sur les moyens de renforcer les relations entre les universités et l'industrie.

Comité consultatif en génie

Le Comité consultatif en génie donne des avis au Conseil (ou à ses comités permanents et groupes de travail si nécessaire) sur les moyens les plus efficaces pour soutenir les activités universitaires de R et D en génie et une main-d'œuvre hautement qualifiée en génie.

Groupe de travail sur l'infrastructure

Le Groupe de travail sur l'infrastructure de la recherche est chargé d'étudier le soutien de l'infrastructure de la recherche dans les universités canadiennes et de soumettre au Conseil des recommandations sur le rôle qu'il devrait jouer dans le soutien de l'infrastructure.

MEMBERSHIP OF COMMITTEES*/COMPOSITION DES COMITÉS*

(The President of NSERC, Dr. Gordon M. MacNabb, is ex officio member of all committees, except for the Program Evaluation and Audit Committee and the Vice-President, Dr. René J.A. Lévesque, is ex officio member of all committees.)

(Le Président du CRSNG, le D[r] Gordon M. MacNabb, est membre d'office de tous les comités, sauf du Comité d'évaluation et de vérification des programmes, et le Vice-président, le D[r] René J.A. Lévesque, est membre d'office de tous les comités.)

PROGRAM EVALUATION AND AUDIT COMMITTEE/ COMITÉ D'ÉVALUATION ET DE VÉRIFICATION DES PROGRAMMES

J.D. TURNBULL (Chairman/Président)	Cominco Ltd., Trail, British Columbia
P.F. ADAMS	University of Alberta
B. BANASCHEWSKI	McMaster University
D.E. RYAN	Dalhousie University
T.P. SCHAEFER	University of Manitoba
J. LILLYCROP *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council

COMMITTEE ON GRANTS AND SCHOLARSHIPS/COMITÉ DES SUBVENTIONS ET BOURSES

D.F. STRONG *(Chairman/Président)*	Memorial University of Newfoundland
P.F. ADAMS**	University of Alberta
D.R. ARNOLD**	Dalhousie University
S. BELL**	Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth, Nova Scotia
A. BIRON	École Polytechnique
K.G. DAVEY**	York University
B. FROST**	Queen's University
Y.M. GIROUX**	Université Laval
G.C. HANNA**	Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario
E.G. MANNING***	University of Waterloo
W.R.S. SUTHERLAND**	Dalhousie University
F. WEINBERG**	University of British Columbia
L.F. MARTEL *(Secretary/Secrétaire)*	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

* On 31 March 1984/au 31 mars 1984
** Group Chairman/Président de groupe
*** Ex officio member/Membre d'office

COMMITTEE ON STRATEGIC GRANTS/COMITÉ DES SUBVENTIONS THÉMATIQUES

E.G. MANNING *(Chairman/Président)*	University of Waterloo
G.J. BRISSON*	Université Laval
J.H. DINSMORE**	Pétromont Inc., Montréal
P.J. DYNE	Energy, Mines and Resources Canada
E.M. EZER	Canadian Electrical Association, Montreal
G. JUST*	McGill University
J.B. REESOR	Science and Management Consultant, Ottawa
D.E. RYAN	Dalhousie University
D.F. STRONG**	Memorial University of Newfoundland
J. TARTAR	University of Alberta
R.G. BURFORD *(Advisor/Conseiller)*	Searle Laboratories, Chicago, U.S.A.
J.-L. HOULE *(Advisor/Conseiller)*	École Polytechnique
D.R. KNOTT *(Advisor/Conseiller)*	University of Saskatchewan
D.S. LAYNE *(Advisor/Conseiller)*	Toronto General Hospital
O.J.C. RUNNALLS *(Advisor/Conseiller)*	University of Toronto
R. TINAWI *(Advisor/Conseiller)*	École Polytechnique
J.O. WHEELER *(Advisor/Conseiller)*	Energy, Mines and Resources Canada
L.F. MARTEL *(Secretary/Secrétaire)*	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

COMMITTEE ON RESEARCH DEVELOPMENT/ COMITÉ DE DÉVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE

A. BIRON *(Chairman/Président)*	École Polytechnique
P.R. BÉLANGER	McGill University
A. CAILLÉ	Université de Sherbrooke
A.J. COLEMAN	Queen's University
G. HARROWER	Lakehead University
L.G. JAEGER	Technical University of Nova Scotia
R.M. LEBLANC	Université du Québec à Trois-Rivières
J. L'ÉCUYER	Conseil des universités du Québec
J.J. MacDONALD	St-Francis Xavier University
J.G. MARTEL	Institut national de la recherche scientifique, Varennes, Québec
J.J.C. PICOT	University of New Brunswick
L.F. MARTEL *(Secretary/Secrétaire)*	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

COMMITTEE ON INTERNATIONAL RELATIONS/COMITÉ DES RELATIONS INTERNATIONALES

B. BANASCHEWSKI *(Chairman/Président)*	McMaster University
G. BASKERVILLE	University of New Brunswick
A.J. COLEMAN	Queen's University
J. HODE KEYSER	École Polytechnique
G. JUST	McGill University
M. KLEIN	National Research Council, Ottawa
R.E. PETER	University of Alberta
R.L. PETERSON	University of Guelph
T.P. SCHAEFER	University of Manitoba
H.F. STICH	University of British Columbia
J.F.R. THIBAULT	Université de Sherbrooke
N.C. WARDLAW	University of Calgary
D. ZAIKOFF	Hydro-Québec, Montréal
A.A. KUGLER *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council

* Group Chairman/Président de groupe
** Ex officio member/Membre d'office

TASK FORCE ON ALLOCATIONS/GROUPE DE TRAVAIL SUR LES ALLOCATIONS

R.J.A. LÉVESQUE *(Chairman/Président)*	Université de Montréal
A. BIRON	École Polytechnique
W. FYFE	University of Western Ontario
E.G. MANNING*	University of Waterloo
J.E. PHILLIPS	University of British Columbia
D.E. RYAN	Dalhousie University
D.F. STRONG*	Memorial University of Newfoundland
N.R. JAMES *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council

RESEARCH MANPOWER TASK FORCE/ GROUPE DE TRAVAIL SUR LA FORMATION ET LE PERFECTIONNEMENT DE CHERCHEURS

R. KAVANAGH *(Chairman/Président)*	University of New Brunswick
P.F. ADAMS*	University of Alberta
A. CAILLÉ	Université de Sherbrooke
J.M. DEWEY	University of Victoria
R.R. JACKSON	Bell Northern Research Ltd., Ottawa
G.A. MacLACHLAN	McGill University
J. MORISSET	Université de Sherbrooke
D.F. STRONG*	Memorial University of Newfoundland
M.A. WHITE	Dalhousie University
T. BRYCHCY *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council

TASK FORCE ON UNIVERSITY-INDUSTRY INTERFACE/ GROUPE DE TRAVAIL SUR LES RELATIONS ENTRE LES UNIVERSITÉS ET L'INDUSTRIE

J.H. DINSMORE *(Chairman/Président)*	Pétromont inc., Montréal
G. BERTRAND	Centre de recherche industrielle du Québec, Ste-Foy
D.M. BROUSSON	B.C. Institute of Technology, Vancouver
R. CHURCH	University of Calgary
D. de MELTO	Regional Industrial Expansion, Ottawa
K. GLEGG	National Research Council, Ottawa
E. HOLMES	University of Waterloo
J.D. TURNBULL	Cominco Ltd., Trail, British Columbia
P.W. LATOUR *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council

TASK FORCE ON RESEARCH INFRASTRUCTURE/ GROUPE DE TRAVAIL SUR L'INFRASTRUCTURE DE LA RECHERCHE

W. WINEGARD *(Chairman/Président)*	Georgetown, Ontario
A.N. BOURNS	Natural Sciences and Engineering Research Council
A. CAILLÉ	Université de Sherbrooke
J.J. MacDONALD	St-Francis Xavier University
N. MORGENSTERN	University of Alberta
J.E. PHILLIPS	University of British Columbia
J. WRIGHT	Xerox Research Centre, Mississauga, Ontario
M.L. McARTHUR *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council

* Ex officio member/Membre d'office

E.W.R. STEACIE MEMORIAL FELLOWSHIP SELECTION COMMITTEE/ COMITÉ DE SÉLECTION DES BOURSES COMMÉMORATIVES E.W.R. STEACIE

R.J.A. LÉVESQUE *(Chairman/Président)*	Université de Montréal
P.F. ADAMS	University of Alberta
D.R. ARNOLD	Dalhousie University
S. BELL	Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth, Nova Scotia
K.G. DAVEY	York University
B. FROST	Queen's University
Y.M. GIROUX	Université Laval
G.C. HANNA	Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario
W.R.S. SUTHERLAND	Dalhousie University
F. WEINBERG	University of British Columbia
M. CAUGHEY *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council

PHYSICS AND ASTRONOMY COMMITTEE/COMITÉ DE PHYSIQUE ET D'ASTRONOMIE

G.C. HANNA *(Chairman/Président)*	Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario
M. BLOOM	University of British Columbia
J.P. CARBOTTE	McMaster University
A.E. LITHERLAND	University of Toronto
P. MARMET	Université Laval
D.J. McEWEN	University of Saskatchewan
R. RACINE	Société du Téléscope Canada-France-Hawaï
J.B. REESOR	Science and Management Consultant, Ottawa
D. SMEATON	Mitel Semiconductors, Ottawa
R.E. TAYLOR	Stanford University, U.S.A.
G. BELLEMARE *(Secretary/Secrétaire)*	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

ADVISORY COMMITTEE ON ENGINEERING/COMITÉ CONSULTATIF EN GÉNIE

G.W. HEINKE *(Chairman/Président)*	University of Toronto
P. BÉLANGER	McGill University
M. BOUCHARD	Hydro-Québec, Montréal, Québec
L.T. BRUTON	University of Victoria
R. DORÉ	École Polytechnique
Y. GIROUX *	Université Laval
R.W. HUTCHINS	HUNTEC Ltd., Scarborough, Ontario
G.M. LINDBERG	National Research Council, Ottawa
W.F. PETRYSCHUCK	Sunoco Group, Sarnia, Ontario
F.R. SHEPHERD	Bell Northern Research, Ottawa
E.A. SILVER	University of Calgary
F. WEINBERG *	University of British Columbia
D.E. WELLS	University of New Brunswick
M. LEVESQUE *(Secretary/Secrétaire)*	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

* Ex officio member/Membre d'office

GRANT SELECTION COMMITTEES/COMITÉS DE SÉLECTION DES SUBVENTIONS
(for the February 1983 Competition/pour le concours de février 1983)

Animal Biology **Biologie animale**	K.G. DAVEY *(Chairman/Président)*	York University
	P. COUILLARD	Université de Montréal
	J.G. EALES	University of Manitoba
	H.J. GREEN	University of Waterloo
	I. McLAREN	Dalhousie University
	L.P. MILLIGAN	University of Alberta
	J.A. MORISSET	Université de Sherbrooke
	G.G.E. SCUDDER	University of British Columbia
	J.D. SUMMERS	University of Guelph
	D.P. TOEWS	Acadia University
	R.H. RIXON *(Secretary/Secrétaire)*	National Research Council, Ottawa
Cell Biology and Genetics **Biologie cellulaire et génétique**	R.M. LEBLANC *(Chairman/Président)*	Université du Québec à Trois-Rivières
	H. BERTRAND	University of Regina
	S. CAVENEY	University of Western Ontario
	J.W. COSTERTON	University of Calgary
	S.P. GIBBS	McGill University
	N.F. HAARD	Memorial University of Newfoundland
	V.N. IYER	Carleton University
	J. LAPOINTE	Université Laval
	A.T. MATHESON	University of Victoria
	R.E. PEARLMAN	York University
	M.J. SMITH	Simon Fraser University
	G.R. WYATT	Queen's University
	C. MADHOSINGH *(Secretary/Secrétaire)*	Agriculture Canada, Ottawa
Plant Biology **Biologie végétale**	E.G. BEAUCHAMP *(Chairman/Président)*	University of Guelph
	I. BRAWN	Ciba-Geigy Seeds Ltd., Ailsa Craig, Ontario
	K.M. COLE	University of British Columbia
	T.A. GILL	Technical University of Nova Scotia
	J.A. HELLEBUST	University of Toronto
	M. LALONDE	Université Laval
	D. MURRAY	University of Manitoba
	J. OWENS	University of Victoria
	J.E. RAHE	Simon Fraser University
	R.J. ST-ARNAUD	University of Saskatchewan
	J.E. THOMPSON	University of Waterloo
	D.P.S. VERMA	McGill University
	J. SINGH (Secretary/Secrétaire)	Agriculture Canada, Ottawa
Population Biology **Études biologiques des populations**	R.J. ROBERTSON *(Chairman/Président)*	Queen's University
	L.M. DILL	Simon Fraser University
	A. FRANCOEUR	Université du Québec à Chicoutimi
	F.R. GANDERS	University of British Columbia
	R. HAEDRICH	Memorial University of Newfoundland
	T.C. HUTCHINSON	University of Toronto
	D.M. KEPPIE	University of New Brunswick
	L. LEGENDRE	Université Laval
	J. McNEIL	University of Ottawa
	D.J. McQUEEN	York University
	J.S. MILLAR	University of Western Ontario
	I. MORRISON	Great Lakes Forest Research Centre, Sault Ste. Marie
	G. PRITCHARD	University of Calgary
	A.S.W. DE FREITAS *(Secretary/Secrétaire)*	National Research Council, Halifax

Psychology **Psychologie**	B.E. KOLB *(Chairman/Président)*	University of Lethbridge
	H. ANISMAN	Carleton University
	B.H. BLAND	University of Calgary
	B. CRASKE	Memorial University of Newfoundland
	O.E. FAVREAU	Université de Montréal
	R. KLEIN	Dalhousie University
	M. LASSONDE	Université du Québec à Trois-Rivières
	P. MERIKLE	University of Waterloo
	J.R. PLATT	McMaster University
	T.R. SHULTZ	McGill University
	I. SPENCE	University of Toronto
	L.J. BUCK *(Secretary/Secrétaire)*	National Research Council, Ottawa
Chemistry **Chimie**	T. DURST *(Chairman/Président)*	University of Ottawa
	W. AUE	Dalhousie University
	M.C. BAIRD	Queen's University
	B. BOSNICH	University of Toronto
	J.C.D. BRAND	University of Western Ontario
	R. CAVELL	University of Alberta
	S. HANESSIAN	Université de Montréal
	B. HENRY	University of Manitoba
	M. MÉNARD	Bristol Myers Pharmaceutical Group, La Prairie, Québec
	P.R. NORTON	Atomic Energy of Canada Ltd., Chalk River, Ontario
	E. PIERS	University of British Columbia
	R.E. PRUD'HOMME	Université Laval
	J. WARKENTIN	McMaster University
	M.C. ZERNER	University of Florida, U.S.A.
	S.K. BROWNSTEIN *(Secretary/ Secrétaire)*	National Research Council, Ottawa
Physics **Physique**	N. de TAKACSY *(Chairman/Président)*	McGill University
	P.A. BÉLANGER	Université Laval
	H.A. BUCKMASTER	University of Calgary
	D. CAMM	Vortek Industries Ltd., Vancouver
	F.W. DALBY	University of British Columbia
	G.W.F. DRAKE	University of Windsor
	P.A. EGELSTAFF	University of Guelph
	F.C. KHANNA*	Atomic Energy of Canada Ltd., Chalk River, Ontario
	H. KIEFTE	Memorial University of Newfoundland
	A.H. MORRISH	University of Manitoba
	A.A. OFFENBERGER	University of Alberta
	D. RYAN*	McGill University
	J.G. COOK *(Secretary/Secrétaire)*	National Research Council, Ottawa
Nuclear Science **Sciences nucléaires**	F.C. KHANNA *(Chairman/Président)*	Atomic Energy of Canada Ltd., Chalk River, Ontario
	J. ARVIEUX	Laboratoire National Saturne, France
	J.C. BERGSTROM	University of Saskatchewan
	R.K. BHADURI	McMaster University
	J.M. CAMERON	University of Alberta
	K.M. CROWE	University of California, U.S.A.
	N. de TAKACSY*	McGill University
	B.G. HARVEY	University of California, U.S.A.
	J. LETOURNEUX	Université de Montréal
	J.S.C. McKEE	University of Manitoba
	W. McLATCHIE	Queen's University
	D. RYAN*	McGill University
	G.E. WALKER	University of Indiana, U.S.A.
	G.C. BALL *(Secretary/Secrétaire)*	National Research Council, Ottawa

* Ex officio member/Membre d'office

High Energy Physics **Physique des hautes énergies**	D. RYAN *(Chairman/Président)*	McGill University
	N. de TAKACSY*	McGill University
	J.-M. GAILLARD	CERN, Suisse
	A. KAMAL	University of Alberta
	F.C. KHANNA*	Atomic Energy of Canada Ltd., Chalk River, Ontario
	J.E. PILCHER	University of Chicago, U.S.A.
	J. PRENTICE	University of Toronto
	C. QUIGG	Fermi National Accelerator Laboratory, U.S.A.
	N.K. SHERMAN *(Secretary/Secrétaire)*	National Research Council, Ottawa
Space and Astronomy **Recherche spatiale et astronomie**	J.D. LANDSTREET *(Chairman/Président)*	University of Western Ontario
	G. ATKINSON	National Research Council, Ottawa
	H.-R. CHO	University of Toronto
	L. COGGER	University of Calgary
	G. FONTAINE	Université de Montréal
	H.P. GUSH	University of British Columbia
	A.J. ROBERT	Environnement Canada, Dorval, Québec
	E.R. SEAQUIST	University of Toronto
	A. VALLANCE-JONES *(Secretary/ Secrétaire)*	National Research Council, Ottawa
Chemical and Metallurgical Engineering **Génie chimique et métallurgique**	E. CHORNET *(Chairman/Président)*	Université de Sherbrooke
	J.P.B. BAÏLON	École Polytechnique
	P.E. FORTIN	Aluminum Company of Canada Ltd., Kingston
	J.R. GRACE	University of British Columbia
	R.R. HUDGINS	University of Waterloo
	D.A.R. KAY	McMaster University
	F.R. STEWARD	University of New Brunswick
	S. WANKE	University of Alberta
	G.N. WEREZAK	Dow Chemical of Canada Ltd., Sarnia, Ontario
	W.V. YOUDELIS	University of Windsor
	W.N. ROBERTS *(Secretary/Secrétaire)*	Energy, Mines and Resources, Ottawa
Civil Engineering **Génie civil**	W.H. DILGER *(Chairman/Président)*	University of Calgary
	R.G. CAMPANELLA	University of British Columbia
	J.I. CLARK	Golder Associates Consulting Geotechnical and Mining Engineers, Calgary, Alberta
	P. FAZIO	Concordia University
	B. JANK	Environment Canada, Burlington, Ontario
	J.A. McCORQUODALE	University of Windsor
	K.W. NEALE	University of Alberta
	J.H. O'DONNELL	Marshall, Macklin, Monaghan Ltd., Don Mills, Ontario
	F.R. WILSON	University of New Brunswick
	P. WISNER	University of Ottawa
	D.A. TAYLOR *(Secretary/Secrétaire)*	National Research Council, Ottawa
Electrical Engineering **Génie électrique**	S. MORISSETTE *(Chairman/Président)*	Université de Sherbrooke
	A. ANTONIOU	University of Victoria
	K.G. BALMAIN	University of Toronto
	G.A. BARIL	Institut de recherche de l'Hydro-Québec, Varennes, Québec
	M. EL HAWARY	Technical University of Nova Scotia
	F.W. FAIRMAN	Queen's University
	K. HILL	Communications Research Centre, Ottawa
	R.J. KRIEGLER	Bell Northern Research Ltd., Ottawa
	R.O. LINDSETH	Telenica Resource Development Ltd., Calgary, Alberta
	D.L. PULFREY	University of British Columbia
	F.A. ROBERGE	École Polytechnique
	F.R. HUNT *(Secretary/Secrétaire)*	National Research Council, Ottawa

* Ex officio member/Membre d'office

Industrial Engineering **Génie industriel**	D.J. BONHAM *(Chairman/Président)*	University of New Brunswick
	R.F. LOVE	McMaster University
	E. MENIPAZ	Carleton University
	E.R. PETERSEN	Queen's University
	P.E. POISSON	Dominion Textile Inc., Montréal, Québec
	R.C. RICHARDS	National Energy Board, Ottawa
	M.C. SMITH	British Columbia Research Centre, Vancouver, British Columbia
	M.M. TAYLOR	Defence and Civil Institute of Environmental Medicine, Downsview, Ontario
	L. VILLENEUVE	Ecole Polytechnique
	J. FALARDEAU *(Secretary/Secrétaire)*	Conseil national de recherches, Québec, Québec
Mechanical Engineering **Génie mécanique**	D.J. BURNS *(Chairman/Président)*	University of Waterloo
	R.V. BRANDON	IEA Consulting Group Ltd., Charlottetown, Prince Edward Island
	G.W. JOHNSTON	University of Toronto
	A. LANEVILLE	Université de Sherbrooke
	J.P. MARMION	Pratt & Whitney Aircraft of Canada Ltd., Longueuil, Québec
	D.H. NORRIE	University of Calgary
	J. ODGERS	Université Laval
	B.J. VICKERY	University of Western Ontario
	S. VOHRA *(Secretary/Secrétaire)*	National Research Council, Ottawa
Earth Sciences **Sciences de la Terre**	C. HILLAIRE-MARCEL *(Chairman/Président)*	Université du Québec à Montréal
	A. BAER	Université d'Ottawa
	A.E. BECK	University of Western Ontario
	A.J. BOWEN	Dalhousie University
	P. FRITZ	University of Waterloo
	E. GHENT	University of Calgary
	J.J. GRAY	Université de Montréal
	R. HYNDMAN	Pacific Geoscience Centre, Sidney, British Columbia
	R.F. MARTIN	McGill University
	P.F. MOORE	Shell Canada Resources Ltd., Calgary, Alberta
	D.K. MUSTARD	B.P. Minerals Limited, Vancouver, British Columbia
	G. NORRIS	University of Toronto
	R.G. WALKER	McMaster University
	E. PENNER *(Secretary/Secrétaire)*	National Research Council, Ottawa
Computing and Information Science **Informatique**	R.C. HOLT *(Chairman/Président)*	University of Toronto
	P. CASHIN	Bell-Northern Research Ltd., Ottawa
	J.A. FERLAND	Université de Montréal
	T. KAMEDA	Simon Fraser University
	I.A. MacLEOD	Queen's University
	M.A. MALCOLM	University of Waterloo
	M. MARIN	Hydro-Québec, Montréal, Québec
	C.C. PAIGE	McGill University
	P.G. SORENSON	University of Saskatchewan
	S.G. JONES *(Secretary/Secrétaire)*	National Research Council, Ottawa
Pure and Applied Mathematics **Mathématiques pures et appliquées**	B.R. ASLPACH *(Chairman/Président)*	Simon Fraser University
	F.W. ATKINSON	University of Toronto
	M. DELFOUR	Université de Montréal
	M. EDELSTEIN	Dalhousie University
	D. LUDWIG	University of British Columbia
	M. MAKKAI	McGill University
	J. McKAY	Concordia University
	L.G. ROBERTS	Queen's University
	K. VARADARAJAN	University of Calgary
	P.A. VINCENT *(Secretary/Secrétaire)*	Ministère de la défense nationale, Ottawa

Statistical Sciences **Statistiques**	D.L. McLEISH *(Chairman/Président)*	University of Waterloo
	D. DAWSON	Carleton University
	S.E. FIENBERG	Carnegie-Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania, U.S.A.
	A. HERZBERG	Imperial College of Science and Technology, London, England
	M. MOORE	École Polytechnique
	G. STYAN	McGill University
	D.G. WATTS	Queen's University
	M.B. WILK	Statistics Canada, Ottawa
	J. LEWIS *(Secretary/Secrétaire)*	Statistics Canada, Ottawa
Interdisciplinary **Interdisciplinaire**	G. BASKERVILLE *(Chairman/Président)*	University of New Brunswick
	G. GEEN	Simon Fraser University
	P. GODBOUT	École Polytechnique
	W.E. MUIR	University of Manitoba
	J.C. VAN LOON	University of Toronto
	J. FRENCH *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa
Scientific Publications **Publications scientifiques**	J. WATSON *(Chairman/Président)*	Department of Fisheries and Oceans, Ottawa
	H. BOHME	University of Toronto
	P. DEPOMMIER	Université de Montréal
	J.E. DESNOYERS	I.N.R.S., Québec
	B. DREW	National Research Council, Ottawa
	E.R.W. NEALE	Memorial University of Newfoundland
	J.T. ROGERS	Carleton University
	R.G. STANTON	University of Manitoba
	K. MIKI *(Secretary/Secrétaire)*	National Research Council, Ottawa
Research Development **Développement de la recherche**	G. JULIEN *(Chairman/Président)*	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, Ottawa
	P.R. BÉLANGER	McGill University
	M. BROCHU	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, Ottawa
	P. HAGEN	University of Ottawa
	J.J.C. PICOT	University of New Brunswick
	S. SHUGAR	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa
PRAI	P.W. LATOUR *(Chairman/Président)*	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa
	J.R. AMYOT	Conseil national de recherches, Ottawa
	W.M. CODERRE	National Research Council, Ottawa
	I.T. FERGUSON	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa
	D. HYSLOP	Supply and Services Canada, Ottawa
	E. SMITH	Energy, Mines and Resources Canada, Ottawa
	J. FRENCH *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa

SCHOLARSHIP SELECTION COMMITTEES/COMITÉS DE SÉLECTION DES BOURSES

Postgraduate Scholarships **Bourses d'études supérieures**	R.J. TOMKINS *(Chairman/Président)*	University of Regina
	P. CARREAU	École Polytechnique
	R. DROUIN	Université Laval
	B.R. GREEN	University of British Columbia
	J.J. JONAS	McGill University
	M.O. KRAUSE	University of New Brunswick
	V.M. LOLORDO	Dalhousie University
	J.W. McGOWAN	University of Western Ontario
	S.D. SCOTT	University of Toronto
	H.C. WILLIAMS	University of Manitoba
	J.M. LISTON *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa

Postdoctoral Fellowships **Bourses postdoctorales**	R.F. RUTH *(Chairman/Président)*	University of Alberta
	F.H. CLARKE	University of British Columbia
	M. FRENETTE	Université Laval
	C.A. FYFE	University of Guelph
	C.W. HARLEY	Memorial University of Newfoundland
	R.L. LeROY	Centre de recherche Noranda, Pointe-Claire, Québec
	J.R. MORTON	National Research Council, Ottawa
	R. NICHOLLS	York University
	A. YELON	École Polytechnique
	D. YORK	University of Toronto
	M.E. BOVILLE *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa
1987 Science and Engineering Scholarships **Bourses en sciences et en génie 1987**	P.R. WALLACE *(Chairman/Président)*	McGill University
	J.D. APLEVICH	University of Waterloo
	R. DESLAURIERS	Conseil national de recherches, Ottawa
	G. TOURIGNY	University of Saskatchewan
	J. DANIS *(Secretary/Secrétaire)*	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, Ottawa
University Research Fellowships **Chercheurs-boursiers universitaires**	J.D.N. CHEEKE *(Chairman/Président)*	Université de Sherbrooke
	P.F. ADAMS	University of Alberta
	A.N. BOURNS	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa
	D.T. CANVIN	Queen's University
	C.S. HERZ	McGill University
	G.A. KENNEY-WALLACE	University of Toronto
	G. MICHAUD	Université de Montréal
	A.G. PHILLIPS	University of British Columbia
	G.D. PHILLIPS	University of Manitoba
	M.J.A. RIGAUD	École Polytechnique
	D.F. STRONG	Memorial University of Newfoundland
	J. WRIGHT	Xerox Research Centre, Mississauga, Ontario
	L.I. PINAUD *(Secretary/Secrétaire)*	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, Ottawa
Industrial Research Fellowships **Chercheurs-boursiers en milieu industriel**	T.R. INGRAHAM *(Chairman/Président)*	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa
	Wm.M. CODERRE	National Research Council, Ottawa
	D. COOPER	National Research Council, Ottawa
	W.H. ERICKSON	Energy, Mines and Resources, Ottawa
	M. HOTZ	Treasury Board Secretariat, Ottawa
	E. MARQUIS	Ministère des Communications, Ottawa
	R.A. REYNOLDS	Industry, Trade and Commerce, Ottawa
	R.R. RIEL	Direction de la recherche, Ottawa
	T. BRYCHCY *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa

SELECTION PANELS (STRATEGIC GRANTS)
COMITÉS DE SÉLECTION (SUBVENTIONS THÉMATIQUES)
(for the September 1983 competition/pour le concours de septembre 1983)

Energy **Énergie**	O.J.C. RUNNALLS *(Chairman/Président)*	University of Toronto
	G. BÉLANGER	Institut de recherche de l'Hydro-Québec, Varennes, Québec
	M.A. BERGOUGNOU	University of Western Ontario
	J.L. BREBNER	Université de Montréal
	D.E. BRODIE	University of Waterloo
	R.M. BUTLER	AOSTRA, Edmonton, Alberta
	R.L. EVANS	University of British Columbia
	J.R. HARBOUR	Xerox Research Centre, Mississauga, Ontario
	A. HIROSE	University of Saskatchewan
	J.P. HUNI	Alcan Ltée, Jonquière, Québec
	C.F. KROPP	Ottawa Hydro, Ottawa
	A. LeDUY	Université Laval
	P.B. LUMB	Energy, Mines and Resources, Ottawa
	M. BARKER *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa
Environmental Toxicology **Toxicologie de l'environnement**	R.G. BURFORD *(Chairman/Président)*	Searle Pharmaceuticals, Chicago, Illinois
	Y.K. CHAU	National Water Research Institute, Environment Canada, Burlington, Ontario
	G. CHEVALIER	Université du Québec à Montréal
	B. COLMAN	York University
	D.J. ECOBICHON	McGill University
	R. GREENHALGH	Agriculture Canada, Ottawa
	L.E. LILLIE	Alberta Environmental Centre, Vegreville, Alberta
	C.T. MILLER	Environment Canada, Hull, Québec
	E.R. NESTMANN	Health and Welfare, Canada, Ottawa
	J.B. SPRAGUE	University of Guelph
	J.-P. WEBER	Centre de Toxicologie du Québec, Ste-Foy, Québec
	D.M. ROSS *(Secretary/Secrétaire)*	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, Ottawa
Oceans **Océans**	R. TINAWI *(Chairman/Président)*	École Polytechnique
	S.A.M. CONOVER	Hardy Associates/Maritime Testing, Darmouth, Nova Scotia
	H.L. GRANT	Defence Research Establishment (Pacific), FMO Victoria, British Columbia
	D.O. HODGINS	Seaconsult Marine Research Ltd., Vancouver, British Columbia
	P.R. KRY	Esso Resources Canada Ltd., Calgary, Alberta
	C.D. LEVINGS	Fisheries and Oceans Canada, West Vancouver, British Columbia
	J.W. MURRAY	Consulting Geologist, Vancouver, British Columbia
	L.A. MYSAK	University of British Columbia
	W.B. SCOTT	The Huntsman Marine Laboratory, St. Andrews, New Brunswick
	B. SUNDBY	Université du Québec à Rimouski
	P.J. WANGERSKY	Dalhousie University
	M.E. ISABELLE *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa

Communications and Computers **Télécommunications et Informatique**	J.-L. HOULE *(Chairman/Président)*	École Polytechnique
	H.D. BARBER	Linear Technology Inc., Burlington, Ontario
	G. BOCHMANN	Université de Montréal
	B. HINDSON	Communications Canada, Ottawa
	S. HUSSAIN	Microtel Pacific Research Ltd., Burnaby, British Columbia
	M.R. ITO	University of British Columbia
	M. KUHN	Bell-Northern Research Limited, Ottawa
	A.D.D. MILLER	Miller Communications Systems Ltd., Ottawa
	S. MORISSETTE	Université de Sherbrooke
	W. SAWCHUK	Communications Canada, Ottawa
	L. SHAFAI	University of Manitoba
	M.J. FARRALL *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa
Food/Agriculture **Alimentation et agriculture**	D.R. KNOTT *(Chairman/Président)*	University of Saskatchewan
	E.G. BLIGH	Technical University of Nova Scotia
	R. BOUCHARD	Agriculture Canada, Ottawa
	M. BOULET	Université Laval
	W. HAMMAN	Monsanto Canada Inc., Lethbridge, Alberta
	B.A. OAKS	McMaster University
	S. PAWLUK	University of Alberta
	G.D. PHILLIPS	University of Manitoba
	M. QUEVILLON	Institut Armand-Frappier, Laval-des-Rapides, Québec
	W.D. SEABROOK	University of New Brunswick
	J.S. WENZEL	J. Wenzel Food Technology Associates Inc., Kingston, Ontario
	C.G. YOUNGS	Saskatoon, Saskatchewan
	E.M. JOHNSON *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa
Open **Ouvert**	J.O. WHEELER *(Chairman/Président)*	Energy, Mines and Resources Canada, Vancouver, British Columbia
	A.J. ALCOCK	National Research Council, Ottawa
	D.D. BETTS	Dalhousie University
	N. BURTNYK	National Research Council, Ottawa
	A. MacLEAN	University of Toronto
	J.J. McMULLEN	Datap Systems, Calgary, Alberta
	J.N. McNEIL	Université Laval
	D. MILLS	Ontario Hydro, Toronto, Ontario
	M. ST-JACQUES	Université de Montréal
	J.L. VALADE	Université du Québec à Trois-Rivières
	J. FRENCH *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa
Biotechnology **Biotechnologie**	D.S. LAYNE *(Chairman/Président)*	Toronto General Hospital, Toronto, Ontario
	G. BELLEMARE	Université Laval
	C.T. BISHOP	National Research Council, Ottawa
	J.D. FRIESEN	University of Toronto
	R. KNOWLES	McGill University
	J.P. KUTNEY	University of British Columbia
	M. MOO-YOUNG	University of Waterloo
	T.W. PEARSON	University of Victoria
	T.A. THORPE	University of Calgary
	C. VÉZINA	Institut Armand-Frappier, Laval-des-Rapides, Québec
	M.L. McARTHUR *(Secretary/Secrétaire)*	Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa